

**МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„ПРОФ. Д-Р ПАРАСКЕВ СТОЯНОВ”**

**ФАКУЛТЕТ ПО МЕДИЦИНА
КАТЕДРА ПО ОРТОПЕДИЯ И ТРАВМАТОЛОГИЯ**

д-р Мартин Константинов Бърнев

**Лечение на руптури на Ахилесовото
сухожилие с модифициран перкутанен
шев**

АВТОРЕФЕРАТ

**НА ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНА И НАУЧНА СТЕПЕН
„ДОКТОР”**

**Научен ръководител:
Доц. д-р Руслан Попстефанов, дм**

**Официални рецензенти:
Проф. д-р Димитър Камбуров , дмн
Проф. д-р Петър Тивчев , дмн**

Варна, 2012

Дисертационният труд съдържа 216 страници, включващи 8 таблици, 147 фигури и 3 приложения. Цитирани са 231 литературни източници, от които 18 на кирилица и 213 на латиница.

Дисертационният труд е обсъден и предложен за защита на разширен катедрен съвет на Катедрата по ортопедия и травматология при МУ „Проф. д-р Параскев Стоянов” – Варна на

Официалната защита на дисертационния труд ще се състои на от часа в, на открито заседание на научното жури.

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Въведение.....	4
2. Цел и задачи.....	5
3. Контингент и методи на изследване.....	6
4. Резултати и обсъждане.....	11
5. Заключение.....	84
6. Изводи.....	90
7. Приноси.....	91
8. Публикации във връзка с темата на дисертационния труд.....	92

ВЪВЕДЕНИЕ

Ахилесовото сухожилие е най-голямото и най-натовареното сухожилие в човешкото тяло. То е подложено ежедневно на стресови и нестресови натоварвания при участието му в най-естествената функция на човешкото тяло – походката.

Травмите на Ахилесовото сухожилие са често срещани в съвременната травматология и редица проучвания съобщават за нарастване на тяхната честота. Причините са разнообразни и комплексни, като в литературата се обсъжда влиянието на дегенеративни, генетични и механични фактори.

Травматичните увреди на Ахилесовото сухожилие засягат предимно хора в активна възраст между 30 – 49 г. , но могат да бъдат засегнати и хора в напреднала възраст. Несистемното практикуване на различни видове спорт и екстремните натоварвания в свободното време, днес са едни от водещите причини за травматичните увреди на Ахилесовото сухожилие.

По-голям риск от травми на сухожилието има при мъжете, отколкото при жените, като съотношението мъже/ жени варира между 2:1 и 18:1.

Съвременните методи за лечение при травматична увреда на Ахилесовото сухожилие включват оперативни и неоперативни процедури.

Липсата на универсален терапевтичен подход е причина за все още неразрешения спор „за” и „против” оперативното лечение.

По литературните данни оперативното лечение е свързано с редица проблеми като хоспитализация, нужда от обща или спинална анестезия, риск от ДВТ или БТЕ, оток, подкожни хематоми, възпалителни инфилтрати, кожни инфекции, парестезии на суралния нерв и др. При открито оперативно възстановяване на сухожилието често следва козметично лош постоперативния цикатрикс, следоперативни болки, продължителен възстановителен период (60 – 90 дни), по-висока е и цената на лечението поради болничния престой.

Неоперативното лечение се свързва с редица усложнения като висок процент реруптури, продължителна имобилизация, трофични кожни промени и често различен по степен функционален дефицит.

Днес се приема, че при травматични увреди на АС, прилагането на индивидуален и по възможност миниинвазивен терапевтичен подход в комплексното им лечение, интегрира предимствата на оперативните и неоперативните методи. В Америка, Европа и Азия вече са изградени голям брой центрове, където се разработват и прилагат различни миниинвазивни техники за лечение на травмите на АС. Нараства и броят на публикуваните научни съобщения и експериментални изследвания, но все още литературата не предоставя изчерпателна информация относно причините, показанията и противопоказанията, както и резултатите от прилагането на различните терапевтични процедури.

Настоящото изложение разглежда проблеми, свързани с травматичната патология и техниките за лечение на травмите с прекъсване целостта на Ахилесовото сухожилие.

ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

А. Цел

Целта на настоящото проучване е прецизиране на показанията и анализ на резултатите от лечението на руптурите на Ахилесовото сухожилие (АС) посредством собствена оперативна техника с модификация на перкутанен сухожилен шев (МПШ).

Б. Задачи

За постигането на посочената цел си поставихме следните задачи:

1. Проучване на съвременното състояние на диагностиката и лечението на травматичните увреди с прекъсване целостта на Ахилесовото сухожилие.;
2. Създаване на алгоритъм за прецизиране на терапевтичния подход при лечението на травматичните увреди с прекъсване целостта на Ахилесовото сухожилие.;
3. Теоретична и практическа оценка на различните методи за лечение на Ахилесовите руптури;

4. Оценка на предимствата и недостатъците на предложената собствена модификация на оперативна техника за перкутанен сухожилен шев на Ахилесово сухожилие;
5. Създаване и прилагане на собствен протокол за отчитане на резултатите от лечението на травматичните увреди на Ахилесовото сухожилие;
6. Сравнителна оценка на получените терапевтични резултати спрямо тези, публикувани в други изследвания.

КОНТИНГЕНТ И МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ

А. Контингент

Клиничният материал на настоящото изследване включва 306 пациента с травматични увреди с прекъсване целостта на АС. От тях 217 (84,80 %) са мъже и 39 (15,20 %) – жени. Средната възраст на пациентите е 41 г. \pm 13 г. Пациентите са от района на Североизточна България и лечението им е провеждано за периода 2005 – 2011 г. в две лечебни заведения – МБАЛ „Св. Анна” – Варна и МБАЛ „Еврохоспитал” - Варна.

От обхванатите пациенти трима са били с двустранни стари увреди на Ахилесовото сухожилие. Осем пациента са били с открити увреди на АС (лезии).

256 от случаите са проследени до настъпване на сухожилното срастване (3-ти – 12-ти месец) след интервенцията и получените резултати са включени в настоящото изследване. При 25 от случаите по различни причини не бе възможно да се проведе адекватно следоперативно проследяване на резултатите от лечението.

В нашата клинична серия приложихме техниката на МПШ при 256 болни:

- само МПШ – при 188 болни;
- под ехографски контрол – при 25 болни;
- под ендоскопски контрол - при 10 болни;
- комбиниран с обогатена на тромбоцити плазма - при 10 болни;

- при открити травматични лезии на АС - 8 болни;
- при дезинсерции на АС от петна кост – 2 болни;
- при болни с двустранни увреди на АС лекувани открито и перкутанно – 3 болни;
- по техниката на Webb и Bannister – 2 болни;
- по техниката на Stern и Haji – 3 болни;
- по техниката на Mahmood и Maffulli – 2 болни;
- по модификация на McClelland – 3 болни.

Приехме за уместно да приложим техниката на МПШ при няколко гранични случая на индикация за метода:

- болен с двустранни хронични руптури на АС с давност 15-20 дена и варикозни вени по двете подбедрици
- болен с тегло над 160кг. и придружаващи заболявания - захарен диабет и АХ
- при възрастен пациент на 91г.

За включване в проучването нашите случаи оценявахме по следните критерии:

- Пациенти с руптури на АС, при които е приложен МПШ в интервал от 24 – 72 ч.
- Пациенти с руптури на АС, оперирани след 48-я час или от 15-я – 20-я ден след руптурата, които преценихме като застарели руптури на АС.

Като абсолютни индикации за изключване от проучването оценявахме нашите случаи по следните критерии:

- Пациенти с хронични руптури с давност повече от два месеца
- Пациенти с обширни мекотъканни дефекти в зоната на АС

Като относителни критерии за изключване от проучването при нашите клинични случаи приехме:

- Бременност
- Пациенти със застарели руптури на АС с давност повече от 20 дни
- Пациенти с тежки придружаващи заболявания

След оценка на клиничните случаи се формира следната логическа единица за наблюдение и анализ:

- Пациент с руптура на АС, опериран до 72ч. след диагностицирането, приложен МПШ като оперативна техника, хоспитализиран в клиниката за 3 дни и проконтролиран на 90-ти постоперативен ден.

За оценка на терапевтичните резултати приехме следните клинични описателни и количествено измерими показатели:

- Физиологични характеристики на пациента – пол, възраст, кръвна група
- За ефективността на лечението:
 - Пълна функция на глезенна става
 - Липса на вициозен цикатрикс
 - Липса на следоперативни усложнения
- За усложнения по време на лечението, при което наблюдавахме пациентите за:
 - Нетипична следоперативна болка
 - Следоперативен хематом
 - Инфекции на оперативната рана
 - ДВТ и БТЕ
 - Функционален дефицит на глезенната става
 - Болестно уплътняване на параахилерните тъкани
 - Прирастване на Ахилесовото сухожилие към кожата

Аналитични показатели използвани при проучването:

- ПРЕДОПЕРАТИВНИ

- Механизъм на травмата
- Тип на увредата – руптура, лезия
- Съдово – неврологичен статус на увредения крайник
- Съпътстващи общи заболявания на пациента

- СЛЕДОПЕРАТИВНИ

- Оперативно лечение по спешност - до 72ч. след диагнозата
- Отложена спешност на операцията - до 10-ти ден след диагнозата
- Оперативен достъп

- Времетраене на процедурата
- Следоперативна рехабилитация

За оценка на постигнатите терапевтични резултати:

- Качество на сух.шев – липса на бразда и „-” Томсън;
- Срок на следоперативна имобилизация
- Срок на хоспитализация
- Честота на усложнения при лечението
- Късни анатомични и функционални резултати

Б. Методи на проучването

В процеса на обработка на данните бяха използвани следните методи:

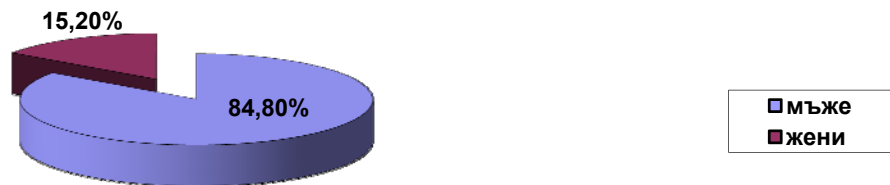
- Регистрационен метод
 - Регистрирани са всички пациенти с руптури на АС, оперирани с МПШ в Клиниката по ортопедия и травматология към МБАЛ „Св. Анна” и МБАЛ „Еврохоспитал” за периода 2005 – 2011 г.;
 - Използвана е база данни: трите имена на пациента, ЕГН, местожителство, професия, начало на заболяването, предразполагащи руптурата фактори, придружаващи заболявания, параклинични изследвания, данни от клиничния и ехографския преглед.
 - Протоколи за контролен преглед в края на 1-ви и 6-ти месец.
- Анкетно проучване за оценка на наблюдаваните усложнения
 - Информирано съгласие за извършване на оперативно лечение с МПШ
 - Протокол за контролен преглед след МПШ, отразяващ ефективността на методиката както и наблюдаваните усложнения. Изборът на показателите и критериите за оценка, включени в протокола е съобразен с литературните данни от подобни изследвания на различни специалисти, като спортни травматолози, рехабилитатори, физиотерапевти, ехографисти.
 - ATRS точкова система за оценка на получените резултати
- Сравнителен анализ

- Извършва се анализ на получените клинични резултати и регистрираните усложнения при пациенти, лекувани оперативно с МПШ и при тези лекувани посредством открити оперативни техники
- Клинико – инструментални методи
 - Основни физикални методики – анамнеза и аналогичен преглед;
 - Инструментални изследвания – сонография, ЯМР
- Архивиране
 - Съхранение на компютърни файлове с документацията на пациентите
- Метод на пряко съпоставяне
 - Съпоставяне на броя на разрезите при различните перкутанни шевни техники, поради прякото им отношение към получените естетични резултати след операцията и нейната травматичност
- Статистически методи
 - Дескриптивен анализ – относителни дялове на разновидността на признаците, двумерни таблици на честотното разпределение, алтернативен анализ на честотното разпределение.
 - Вариационен анализ – използва се за количествени показатели при нормално разпределение (t критерий на Стюдънт, Фишер, средна стойност, репрезентативна грешка и стандартно отклонение)
 - χ^2 анализ – за изследване на връзката между два признака
 - Регресионен анализ – за определяне на риска от развитие на руптури в зависимост от експозицията на изследвания рисков фактор чрез изчисляване на отношението на шансовете (Odds Ratio – OR)
- Графичен метод
 - Визуализиране на процесите, явленията и резултатите

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

1. Демографска характеристика на пациентите, лекувани с техниката на МПШ

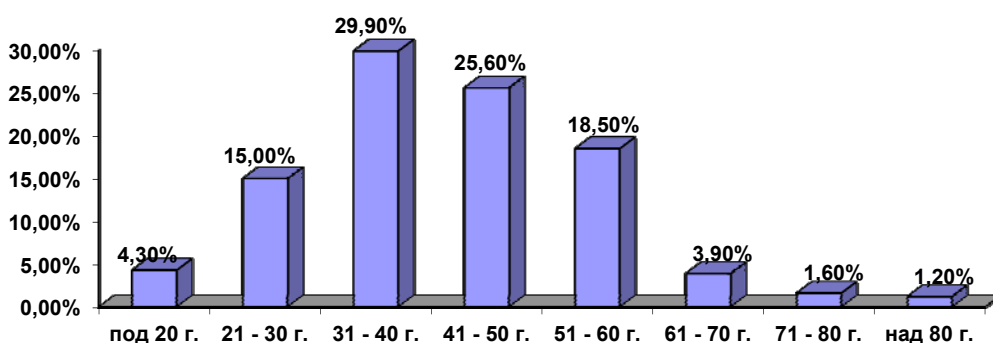
Пациентите от настоящото проучване, оперирани посредством техниката на МПШ са 256, като 84,80 % /217/ от тях са мъже и 15,20 % /39/ са жени. (фиг. 1)



Фиг.1. Разпределение на клиничните случаи по пол

Резултатите от нашето проучване потвърждават резултатите на други автори, че руптурите на АС, са по – чести при мъжете, отколкото при жените. [30, 48, 93, 116, 169] Въз основа на такива данни Ваег, Нам, Khan, Mercier, Carr JB определят пола като рисков фактор за развитие на Ахилесовата руптура. [30, 48, 93, 116, 169]

Средната възраст на нашите пациенти е 41 г. \pm 13 г., като най – младият пациент е на 11 г., а най – възрастният - на 91 г.



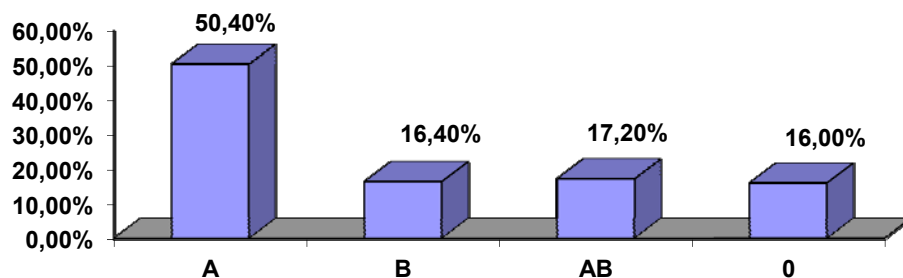
Фиг. 2. Възрастово разпределение на пациентите с Ахилесови руптури

Най – често руптурата на АС се среща в активната възраст, като пиковите стойности и при нашите случаи са във възрастовия интервал 31-40 г. при (29,90%) и 41-50 г. при (25,60%). След тези възрастови интервали следва

плавно намаляване на честотата на Ахилесовата руптура (фиг. 2). При детайлното разглеждане на разпределението по пол и възраст, резултатите, отчетени от нашия клиничен материал са съпоставими с данните от проучванията, публикувани по темата. Възрастовите граници, в които се среща най – често руптурата на АС по нашия клиничен материал при мъжете са между 21 и 60 г. като тук са съсредоточени 88,37% от случаите. При жените съответно, нъзрастовият интервал на най – голямата честота на руптурите е между 31 и 60 г. – 79,48 % от случаите.

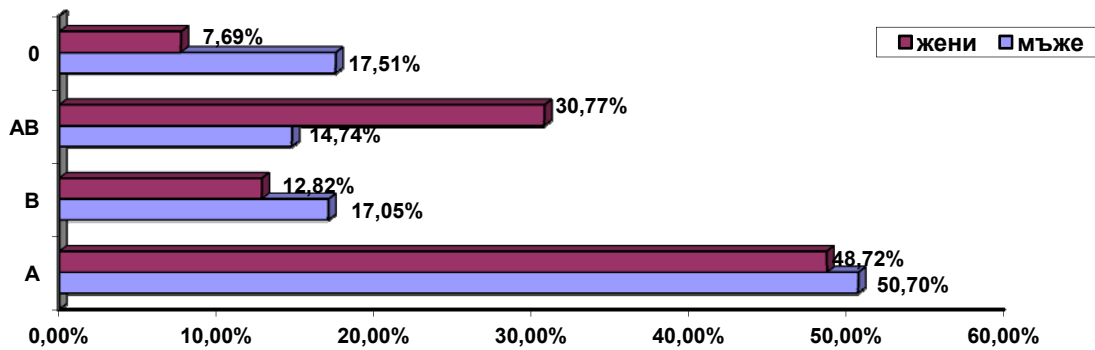
2. Клинична характеристика на пациентите

Най – голям брой от нашите пациенти са с кръвногрупова принадлежност “А” /129/ 50,40 %, което отчитаме като израз на естествената честота на тази кръвна група сред българското население. Най – малък брой са пациентите ни с кръвногрупова принадлежност “0” /41/ 16,00 %. (фиг.3).



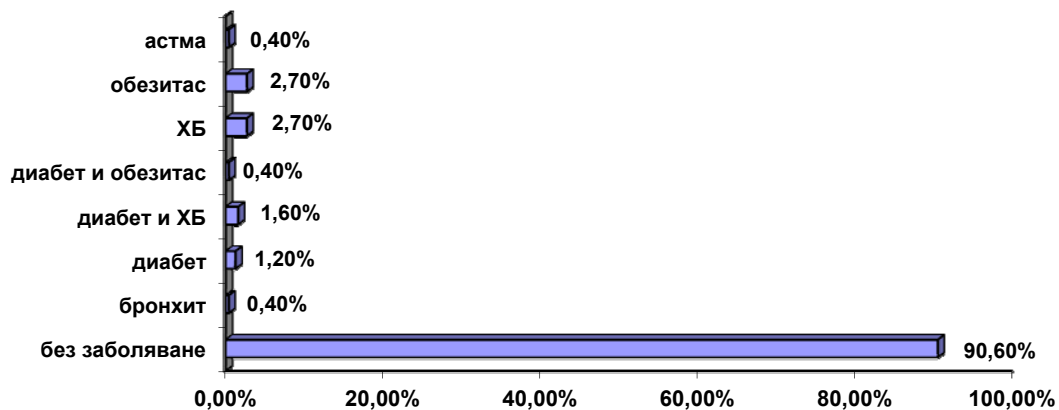
Фиг.3. Разпределение на случаите според кръвногруповата принадлежност

Интересен е фактът, че при изследването на връзката на кръвната група и пола при руптурите на АС, намерихме разлика в разпределението на мъжете и жените по кръвни групи $\chi^2 = 7,32$ ($p < 0,05$). При мъжете освен кр.гр. “А”, преобладават кр.гр. “0” и “В”, докато при жените преобладаващи са кр.гр. “А” и “АВ”. През 2000 г. Maffulli публикува свое проучване върху 78 пациенти, където при 47 (60%) от тях установява кръвна група „0”, а при други 22 (28 %) кръвна група „А”. [159] Друг интересен факт е, че на второ място по честота на руптурата при женския пол са пациентките с кръвногрупова принадлежност . “АВ”- /12/ 30,77 %, а при мъжете “0” – /37/17,51% (фиг.4).



Фиг.4. Разпределение на клиничните случаи според пола и кръвната група

При 232 (90,60 %) от пациентите не установихме съпровождащи заболявания. Други 8 бяха с придружаващ захарен диабет , 5 - със съпровождащо заболяване артериална хипертония (ХБ) или с обезитас. По 7 пациета бяха със съпровождащо заболяване обезитас и ХБ и по 1 пациент със бронхит и бронхиална астма (фиг. 5).

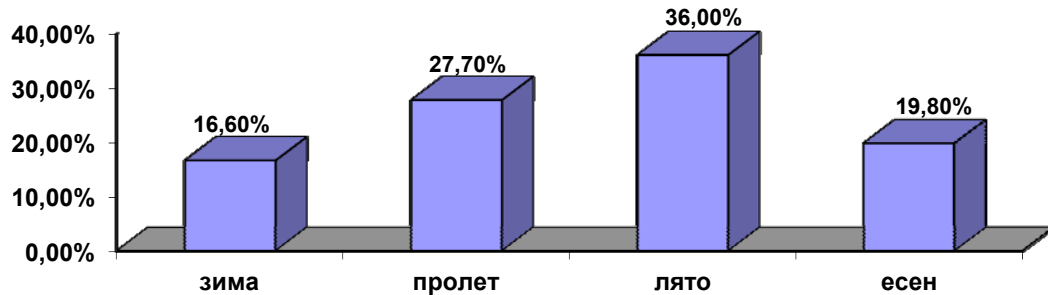


Фиг.5. Разпределение на пациентите с придружаващи заболявания по време на Ахилесовата руптура

Употребата на лекарствени средства, особено на НСПВС, оказва влияние върху честотата на руптурите на Ахилесовото сухожилие. 96,90 % от нашите пациенти не са употребявали такива медикаменти по време на инцидента , 2% са преминали кортикостероидни препарати, а останалите са употребявали препарати за лечение на инфекции или НСПВС.

3. Причини за възникване на руптури на Ахилесовото сухожилие

Изследването на времето на настъпване на руптурата на АС показва, че в най – висок процент скъсванията на сухожилието са станали през летните месеци 36,00 % (фиг.6.), като на второ място са руптурите през пролетта 27,70 %.



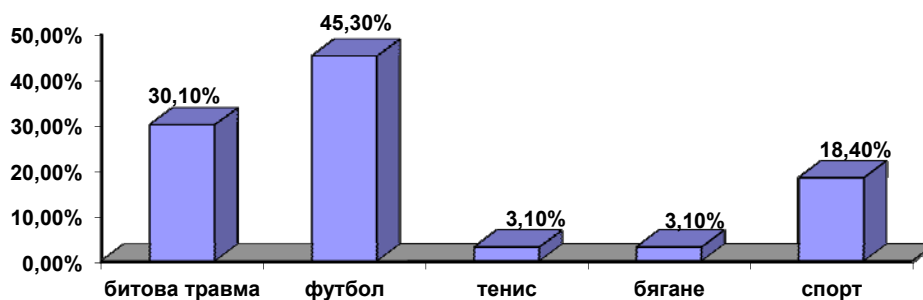
Фиг.6. Разпределение на руптурите на Ахилесовото сухожилие според сезона

Повишената честота на руптурите през топлите месеци може да се обясни с по – засилените спортни активности през тези сезони. Както беше показано по рано в текста най – честите руптури са във възрастовата граница 31 – 50 г., като честотата е такава независимо от сезона. Друг факт, който прави впечатление, е че руптури на Ахилесовото сухожилие при първите две, както и при последните две възрастови групи, не се наблюдават през зимния сезон. Тяхната поява е през топлите месеци на годината. Като цяло може да се каже, че и при нашите случаи не беше регистрирана тенденция, която да се различава значително от литературните данни [127].

При поставянето на диагнозата 62,50 % от нашите пациенти бяха с руптура на дясното Ахилесово сухожилие, а 37,50 % от тях бяха с руптура на лявото сухожилие. Едностранната руптура на сухожилието беше диагностицирана по – често (96,10 %), отколкото двустранната (3,90 %), което потвърждава резултатите от световната практика в тази област, а именно, че двустранното скъсване на Ахилесовото сухожилие се среща в много по – редки случаи [108]. По отношение на локализацията на руптурата на Ахилесовото сухожилие установихме, че въпреки преобладаващият процент руптури на дясното сухожилие се наблюдава разлика в местоположението на руптурата при някои възрастови групи, като във възрастовите групи от 20 г., 71 – 80 г. и над 80 г. по – големият процент на руптурата на Ахилесовото сухожилие е лявостранна. При нашите пациенти установихме, че и при двата пола

преобладават руптурите на дясното Ахилесово сухожилие, като при мъжете те са 62,20%, а при жените 64,10%. Съотношението на руптурите на Ахилесовото сухожилие по локализация е 1:2 в полза на руптурите на десния крайник. При 5,10 % от пациентите руптурата на Ахилесовото сухожилие беше открит тип, докато при останалите 94,90 % нямаше повърхностни разкъсвания на кожата.

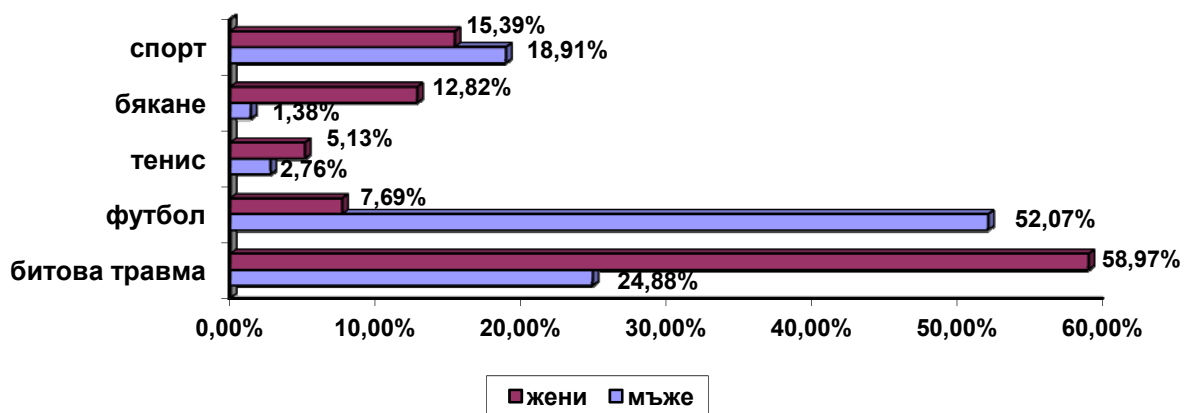
Основна причина за скъсването на Ахилесовото сухожилие е практикуването на различен вид спорт - 69,90 % от нашите случаи. Преобладаващата група пациенти с Ахилесова руптура са от мъжки пол. Останалите 30,10 % от скъсванията на сухожилието са причинени от друг тип травма. За по прегледно представяне на причините сме разделили отделните видове спорт, като основните видове са футбол, тенис и бягане (фиг.7.). При изследването на причините за възникване на руптура на Ахилесовото сухожилие по възрастови групи беше намерена слаба корелационна зависимост ($r = 0,21$; $p < 0,05$) и статистически достоверна разлика $\chi^2 = 74,44$ ($p < 0,001$). Разликата е свързана с това, че при пациентите над 60 г. основна причина за руптурите е битова травма, докато при пациентите до 50 г. основната причина е спортна травма, като при тях първо място заема футболът. Интересно е, че във възрастовата група 51 – 60 г. разликата между процента на руптурите възникнали при битова травма и тези възникнали по време на спорт е само 6,38%.



Фиг.7. Причини за руптури на Ахилесовото сухожилие

Както се вижда на фиг.7. има една група пациенти, 18,40 % от всички случаи на Ахилесова руптура, също са в резултат от спортна травма. В тази група са пациентите, които не са посочили конкретен вид спорт при анамнезата.

Причините за възникване на руптури на Ахилесовото сухожилие са най – разнообразни, но тези от тях, свързани с физическа активност на пациентите, се различават значително при мъжете и жените $\chi^2 = 41,79$ ($p < 0,001$). Ние обясняваме това с факта, че мъжете са физически по – активни и по – често практикуват различни видове спорт. Това е и причината руптурата на Ахилесовото сухожилие по време на спортни занимания да е по – често срещана при мъжете отколкото при жените. Въпреки, че жените, които са регистрирани при нашето наблюдение са по – малко на брой от мъжете, основната причина за руптура на Ахилесовото сухожилие при тях е по – скоро битова травма – 58,97 %, докато при мъжете основната причина е практикуването на някакъв вид спорт – 75,12 %, най - често футбол (фиг.8.). На фиг.8 се вижда още, че руптурите на Ахилесовото сухожилие при бягане и тенис са по – често срещани при жените, отколкото при мъжете, което може да се обясни с предпочитанията на двата пола за практикуването на определен спорт.



Фиг. 8. Разпределение на руптурите на Ахилесовото сухожилие по отношение на пол и ТМ

При анализ на възможно връзка между причината за възникване на руптура на Ахилесовото сухожилие и кръвгруповата принадлежност на пациентите установихме статистическа достоверност $\chi^2 = 21,02$ ($p < 0,05$), според която пациентите с кр. гр. “А” най – често получават руптура на Ахилесовото сухожилие при игра на футбол (51,16 % от случаите) и на второ място при битова травма (32,56 % от случаите). Пациентите с кр. гр. “В” също на

първо място получават своите травми при игра на футбол (42,85 % от случаите). Пациентите с кр. гр. “АВ” получават своите руптури основно при битови травми (40,90 % от случаите), а тези с кр. гр. “0” отново при игра на футбол (46,34 % от случаите). При анализа също така беше намерена макар и слаба зависимост между кръвната група и причината за получаването на руптура на Ахилесовото сухожилие / $r = 0,13$ ($p < 0,05$)/.

4. Усложнения при пациентите, лекувани с МПШ

При 93,40 % от нашите пациенти не сме наблюдавали усложнения в процеса на лечението и рехабилитацията им, докато при 6,60 % от тях сме регистрирали предимно два вида усложнения - реруптури при 3,10 % и увреда на *n.suralis* при 3,50 % от случаите. Усложненията като реруптури и суралис-увреда бяха наблюдавани основно във възрастовата група от 31 – 60 г., като не установихме разлика в тяхната честота. При възникналите усложнения в процеса на рехабилитация на руптурата на Ахилесовото сухожилие също беше намерена статистически достоверна разлика $\chi^2 = 9,65$ ($p < 0,05$). При мъжете с еднаква честота бяха реруптурите и суралис увреда - по 2,30 % от случаите, докато при жените по – често беше суралис-увредата – 10,25 %, отколкото реруптурата – 7,69 %.

При изследване на връзката между усложненията и кръвогруповата принадлежност на пациентите не беше доказана статистически достоверна разлика, но се наблюдаваха различия по вида усложнение при пациентите с кр.гр. “А” и тези с кр.гр. “АВ”. Пациентите с кр.гр. “А” демонстрираха като усложнения по – често суралис-увреда – 66,60 % от регистрираните при тях усложнения, докато пациентите с втората по честота кр.гр. “АВ” имаха по – често повторни руптури – 60,00 % от регистрираните при тях усложнения.

5. Техника на МПШ

Перкутаните техники за сухожилен шев при руптура на Ахилесовото сухожилие се прилагат вече повече от 30 години. Те имат отлични функционални резултати и нисък процент на усложнения.

За лечението на нашите пациенти с Ахилесови руптури разработихме и приложихме собствена модификация на перкутанен сухожилен шев (МПШ).

5.1.Предоперативно планиране

След поставяне на диагнозта и определяне на противопоказанията от общ и локален характер извършвахме оценка на функционалното състояние на пациента, локалния съдово-нервен и мекотъканен статус. Предоперативно провеждахме сонографско „картографиране” на суралния нерв с оглед намаляване риска от неговата увреда. Както и други автори [112, 116, 131, 137, 142] ние също препоръчваме и извършвахме профилактика на ДВТ с нискомолекулярни хепаринови препарати, независимо от възрастта на пациента. Все още нямаме достатъчно опит с препоръчаната от Кралската ортопедична асоциация интерметрираща пневматична компресия (ИПК) [60].

Предоперативно имобилизирахме крайника в плантарна флексия, което намаляваше дефекта между сухожилните краища и поддържаше оптимално тъканно налягане до 20ммHg стълб необходимо за регенерацията на тъканите.

Задължително информирахме пациента за оперативната методика, възможните усложнения и алтернативните оперативни техники, след което искахме неговото съгласие за процедурата.

5.2. Инструментариум

Инструментариумът, използван при прилагане на нашата техника на МПШ беше:

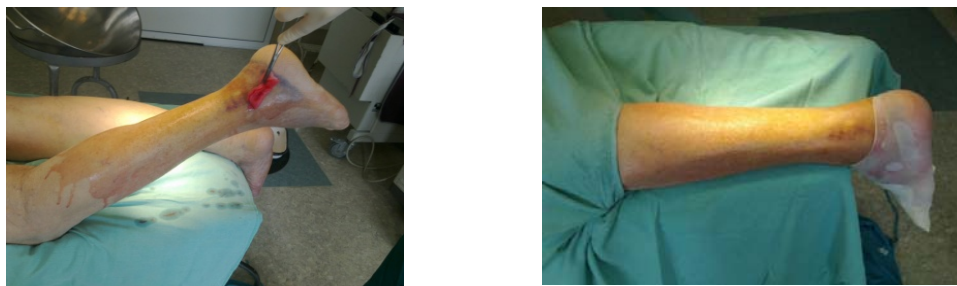
- две метални сонди - водачи /абокят N16/, които да оформят пункционни отвори по 1мм от медиално и латерално в проксимална и дистална посоки - по 2 над и 2 под нивото на травматичната сухожилна бразда.

Шевен материал /DEXON I /Assucryl I / PDSII/ - по два конца, съответно за проксималния и дисталния сухожилни фрагменти. (фиг. 9)



Фиг.9. Инструментариум и консумативи за МПШ

Позицията на болния на операционната маса беше по корем при екстензирано коляно и ходило в плантарна флексия. Поставяхме операционната маса в лек краниален наклон с цел намаляване на венозното налягане в долните крайници. Предоперативно обработвахме оперативното поле с антисептичен разтвор - Braunol®. Не сме използвали турникет за интраоперативната хемостаза. (фиг. 10)



Фиг. 10. Предоперативна подготовка на оперативното поле

5.3.Анестезия

Използвахме предимно локална анестезия - две ампули по 10ml 2% Lidocaine hydrochloride, инфилтрирани последователно проксимално и дистално в АС и в травматичната бразда на площ около 10cm². (фиг. 11)



Фиг.11. А/Б/В локална анестезия над, под и на нивото на руптурата

5.4. Хирургична техника

I Etap. При екстензирано коляно и ходило в дорзифлексия определяхме нивото на травматичната бразда и правехме 10 пунктиформени инцизии с големина 1мм с помощта на водач (канюла), симетрично от двете страни на сухожилието, по неговия надлъжен ход. (фиг. 12)



Фиг.12. А/ ниво на руптурата

Б/ вкарване на водачите

Първите две (начални) инцизии бяха на нивото на руптурата, определена палпаторно. Следваше прекарване на конците през водачите, които излизаха през втората двойка пунктиформени инцизии на 2см дистално от руптурата. Следваха кръгови движения на конците около водачите за по-плътно прилягане към сухожилието. Изваждахме водачите в резултат, на което проксималните краища на конците излизаха през инцизионните отвори на нивото на браздата и ги фиксирахме с инструмент, а дисталните краища на конците излизаха през втората двойка инцизии.



Фиг.13.А/прекарване на конците



Б/ извеждане на водачите

Изтегляхме краищата на конците в противоположни посоки, като по този начин те прилягаха към страните на сухожилието, а едновременно с това също тествахме преминаването им през сухожилния напречник. Два сантиметра под

втората двойка инцизии или на 4см под сухожилната бразда правехме третата двойка инцизии, през които от дистално към проксимално прекарвахме водачите, които да излизат през отворите на втората двойка начални инцизии.



Фиг.14. А/ Натягане на конците



Б/ Водачи през дисталните отвори

Следваше въвеждане на конците през канюлите, изваждане на водачите и отново изтегляне краищата на конците в противоположни посоки. През третата двойка отвори от медиално към латерално прекарвахме сонда, а по нея и конеца към същата страна. По този начин отново с водача, но вече от латерално към медиално, прехвърляхме конеца, след което извеждахме канюлата. Така вече в дисталния участък на сухожилието се прекръстосват конците на две нива.

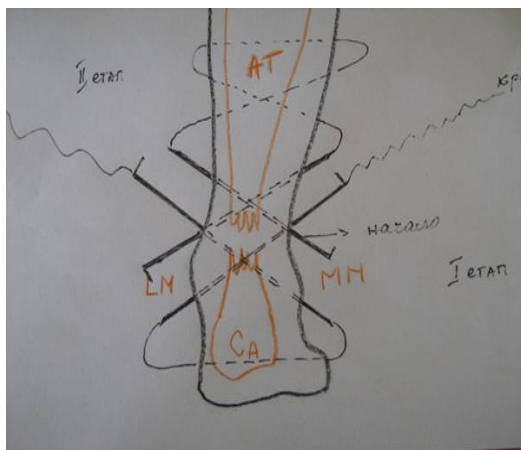


Фиг.15. А/ Връщане в изходните отвори



Б/ Изтегляне на конците

От дисталните инцизии прекарвахме отново водачите, кръстосвайки ги в проксимална посока и излизаци през втората двойка отвори. Следваше въвеждане на канюлите през първите отвори към вторите инцизии и прекарване на конците. Така във всеки от първоначалните отвори позиционирахме по два конеца. Така в дисталния сухожилен участък шевът имаше общо четири опорни (фиксиращи) точки - по две на различни нива, поради прекръстосването на водачите от всяка страна на сухожилието. (фиг. 16)



Фиг.16. Схема на МПШ

II Етап. При вече флектирано коляно и ходило в плантарна флексия прекарвахме водачите през отворите на нивото на травматичната бразда като ги прекръстосвахме в проксимална посока и излизаха на 2 см над руптурата, през първата двойка начални инцизии в областта на проксималния сухожилен участък. (фиг. 17)



Фиг.17. II Етап А/ Водачите в проксимална посока



Б/ Конци през водачите

През така позиционираните водачи прекарвахме два нови конеца, които извеждахме през отворите. След това водачите се прекарваха в мускулната част на 4см. проксимално от руптурата и се прекръстосваха дистално, излизайки през вторите проксимални пункционни отвори. На края по тези водачи се прекарваха изведените там преди това конци. (фиг. 18)



Фиг.18. А/ Водачи проксимално



Б/ Прекарване на конците

На нивото на „мускулните отвори” следваше прехвърляне на конците, като този от медиално се преместваше латерално и обратно. Изтегляхме краищата на конците в противоположни посоки, като по този начин те прилягаха към страните на сухожилието. (фиг. 19)



Фиг.19. А/ Натягане на конците



Б/ Срещуположно прехвърляне

Отново с помощта на водачите, през втората двойка инцизии, прекарвахме конците от проксимално към руптурните отвори дистално, в които вече има четири конеца - по два от всяка страна на сухожилието. При същата позиция на долния крайник следваше едновременното притягане и връзване на конците, като по този начин центрирахме сухожилието без да се луксира медиално или латерално. Възлите се погребваха подкожно залягайки тангенциално на сухожилието. (фиг. 20)



**Фиг.20.А/ Връщане
в изходни отвори**



Б/ Връзване



В/ Завършен МПШ

Така получавахме сухожилен шев на два етажа с десет опорни точки - по пет от медиално и латрално и по един четворен възел от всяка страна, позициониран встрани на сухожилието, подкожно.



Фиг.21. А/ Активна флексия



Б/„-“ Thompson

Постоперативно изследвахме два теста. След направения сухожилен шев притискането на прасеца води до плантарна флексия по малка по-сила и обем от здравия крайник. Този тест нарекохме „-“ Thompson. (фиг. 21) Локалната анестезия ни даваше възможността да изследваме и теста за възстановеното сухожилие – приканвахме пациента да флектира ходилото в глезена става самостоятелно и волево, което е невъзможно при спинална или обща анестезии.

Не се налагаше зашиване на пункционите отвори, тъй като те са по 1мм, зарастват без значителни оперативни белези.

Поставяхме стерилна превръзка и имобилизация с гипсов ботуш в неутрална позиция на стъпалото за 30 дни. (фиг. 22)

Следоперативният престой на пациентите в стационара беше 12-24 часа.



Фиг.22. Иммобилизация в неутрална позиция на стъпалото

Функционалните натоварвания започвахме от 20-я следоперативен ден - велоергометър по 15-20 мин. дневно до свалянето на имобилизацията. До 45 ден провеждахме ЛФК и физиотерапия, а след това поставяхме ток за повдигане на петата за още 14 дни. Свалянето на имобилизацията и ползването на отбременяващи помощни средства за вървене приключвахме на 60-я постоперативен ден. (фиг. 23)



Фиг.23. А/Б „Vacoped” постоперативно

6. Ендоскопски асистиран МПШ

За пръв път ендоскопска асистенция при перкутанен сухожилен шев на Ахилесовата руптура приложихме при 10 пациента, оперирани за периода 2008 – 2009 г. в МБАЛ „Св. Анна” – Варна и МБАЛ „Еврохоспитал” – Варна. Всички пациенти бяха мъже на средна възраст 33,5 г., като нивото на руптурата беше в средната трета на Ахилесовото сухожилие. Руптурата беше резултат от спортна травма. Всички пациенти са оперирани до 48-я час след травмата посредством модифициран перкутанен шев под локална анестезия и ендоскопски контрол.

Диагнозата поставяхме клинично – палпаторно по наличието на травматична бразда, „+” симптом на Thompson и обективно чрез рентгенография, ехография и ЯМР. (фиг. 24 и 25)



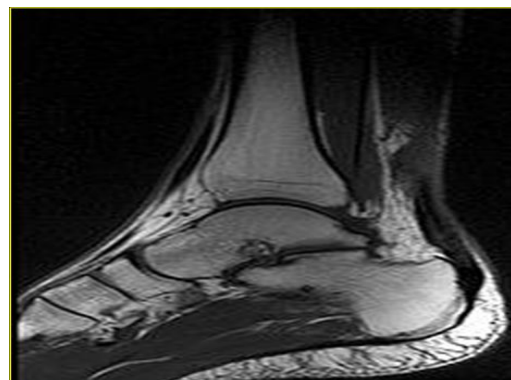
Фиг. 24. А/ Травматична бразда



Б/ Феномен на Kager



Фиг. 25. Руптура А/ На ехография



Б/ На ЯМР

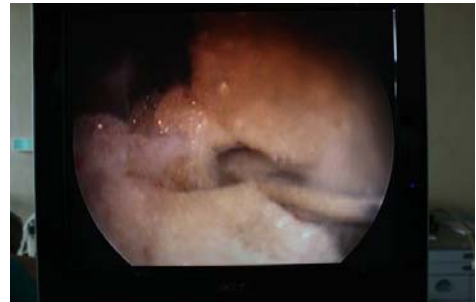
Приложената ендоскопска техника беше стандартна за зоната на АС. При два от нашите случаи ендоскопските портали бяха на нивото на руптурата, а при останалите са - през стандартните ендоскопски входове.

Техниката представя ендоскопски асистиран МПШ чрез метални сонди /водачи/, които кръстосвайки се преминават през пункционни отвори от медиално към латерално в проксимална и дистална посоки 2 над и 2 под травматичната бразда. За шева използвахме DEXON I или Assucryl I, по два конца за проксималния и за дисталния сухожилен фрагмент. След определяне нивото на руптурата следваше въвеждането на двете сонди, които се прекръстосваха едновременно в дистална посока към противоположните

сухожилни страни. Така се получаваше сухожилен шев на две нива, като нивото на въвеждане на сондите се определяше ендоскопски. (фиг. 26)



Фиг.26.А/прекарване на водачите



Б/ ендоскопски контрол

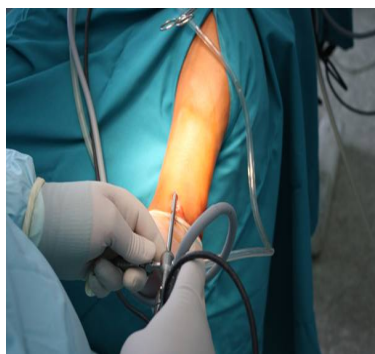
При ендоскопски асистираната оперативна техника използвахме 30/4мм артроскоп. При тази манипулация иригацията е здължителна, тъй като в анатомичната област на АС няма естествена кухина, поради което за постигане на визуализация е необходимо инфилтриране на голямо количество течност (изотоничен р-ор на NaCL), както и помпа за поддръжане на постоянно високо налягане.

След анестезия и предоперативна подготовка на оперативната зона с две кожни инцизии оформяхме два ендоскопски портала:

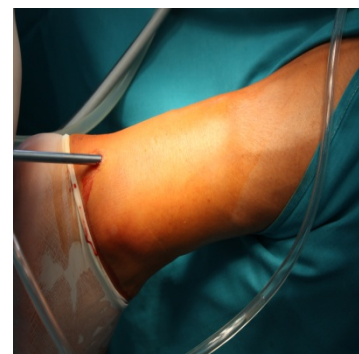
- дистален - по латералния борд на АС, на 2-4см под травматичната бразда (при това е важна протекцията на суралния нерв).
- краниален - на 2-5см над травматичната бразда, проксимално, по медиалния борд на АС. (фиг. 27)



Фиг.27. А/ Портали



Б/ Въвеждане на сонда



В/ Раздуване



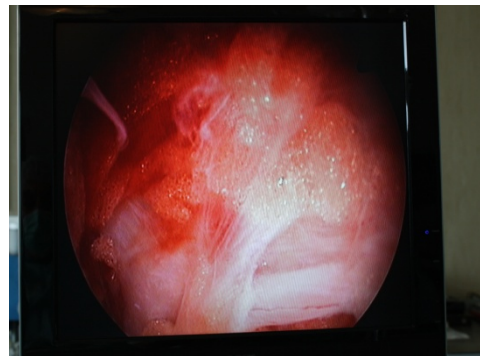
Фиг.28. А/ Ендоскопия при руптура на АС



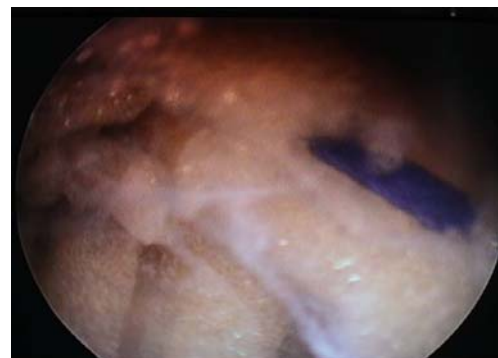
Б/ Ендоскопски вид на травматичния хематом

Троакара въвеждахме от дисталния портал в краниална посока и през него пласирахме артроскопа. (фиг.28)

Такава конфигурация на ендоскопските портали визуализираше целия диаметър на сухожилието по протежение на 8-10 см. (фиг. 29)



Фиг.29. А и Б/ Напречен диаметър на разкъсаното АС – ендоскопски вид



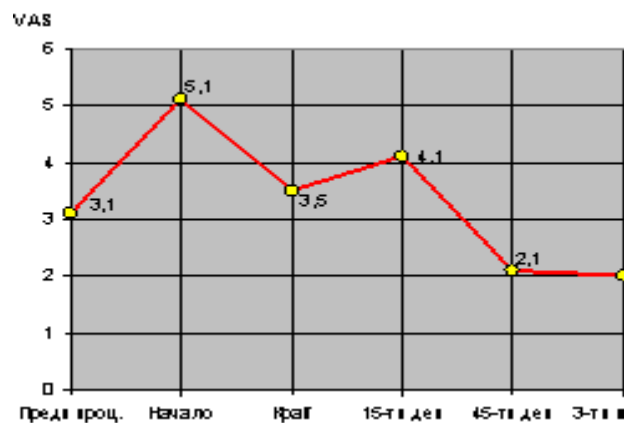
Фиг.30. А и Б/ Натягане и прилягане на конците към сухожилието

Установихме, че използването на артроскопа за интраоперативен контрол минимализира риска от ятрогени невровакуларни увреди.

Проследяването на изхода от лечението осъществявахме въз основа на два критерия:

- визуална аналогова скала (VAS) за оценка динамиката на болката в третираната зона
- контролни ехографии за оценка на сухожилната регенерация.

При всичките 10 пациента от тази клинична серия болката беше проследявана периодично общо 7 пъти в продължение на 3 месеца. Нейната динамика е представена на фигура 31.



Фиг. 31. Динамика на болката по VAS

Установихме значимо намаляване на усещането за болка (средно с 20 мм. по VAS) в периода след 15-ти ден, а осреднените показатели на скалата показаха продължаващ спад до пълна липса на болка ($VAS < 1$ см.) след 3-тия месец.

В същото време средната стойност на постигнатите клинични резултати, оценени по ATRS след третия месец от операцията беше $59,3 \pm 6$ пункта.

Отокът на тъканите при ендоскопски асистирания миниинвазивен сухожилен шев на Ахилесовата руптура при нашите пациенти беше по-продължителен – средно до 24-48 часа. Въпреки това при тази клинична група не наблюдавахме локални кожни инфекции или други усложнения, като сурална невралгия или повторна руптура на АС, в рамките на едногодишен период на проследяване.

При всички пациенти след ендоскопски асистирани МПШ постигнахме отлични резултати по отношение на възстановяване на физическата им активност, предшестваща руптура като битовите и професионалните им

възможности се възстановиха средно за 3-5 месеца, а спортните – за около 6-9 месеца.

7. Ехографски асистиран МПШ

Ехографското изследване понастоящем се е наложило като базисен метод, както при диагностиката на увредите на Ахилесовото сухожилие (напр. пълна или непълна руптура), така и като спомагателен метод за контрол по време на операцията, в смисъла на ехографски асистиран миниинвазивен шев при руптура на АС.

През 2006 г. ние за първи път приложихме ехография с цел интраоперативен контрол при миниинвазивен перкутанен шев на Ахилесовите руптури в Клиниката по ортопедия и травматология на МБАЛ „Света Анна” – Варна.

За периода 2006 – 2007 г. по тази техника сме лекували общо 25 пациенти (♂- 22, ♀-3; възраст 24-62г., средно 41,2 години) с доказана пълна руптура на АС с давност средно 2 дни.

Техниката представлява ехографски асистиран сухожилен шев на два етажа през 10 кожни миниинцизии на кожата (1мм.), разположени по медиалната и по латерална повърхност над Ахилесовото сухожилие – по две над и по две под зоната на руптурата му и други две входящи инцизии на нивото на руптурата, през които подкожно преминават възлите на шева, от двете страни на АС. Като шевен материал използвахме атравматичен конец DEXON I или Assucryl I, прекарвани през два водача с диаметър по 1мм и дължина 8 см.

Под локална анестезия при позиция на болния по корем на операционната маса и крайник при екстензия в коляното и плантарна флексия на ходилото, под ехографски контрол прекарвахме водачите в дистална посока, на 2см под руптурата. Ехографският контрол оценявахме като най – важен при първите инцизии с оглед позиционирането им на 1 см. от двете страни на руптурата, след което извършвахме последователни шевове – дистално и проксимално, отново под ехографски контрол. (фиг. 32)



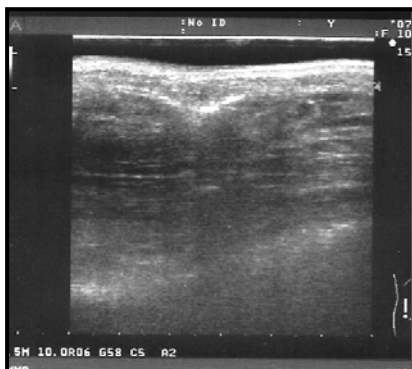
Фиг. 32. А/Б/В Начало пробждане и ехографски контрол на иглата



Фиг.33. Последователни шевове проксимално и дистално



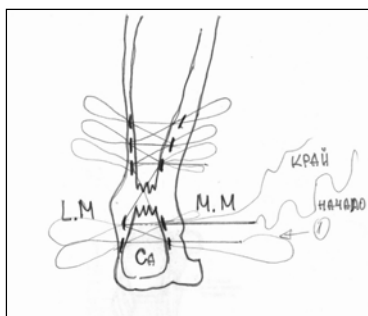
Фиг.34. А/Б/В затягане под ехографски контрол



Фиг.35. А/ адаптираните сухожилни краища



Б/ Гипс под коляното



Фиг.36. Схема на МПШ под Ехографски контрол

При тази оперативна техника препоръчваме да се спазват следните правила:

- да се започва с обшиване на дисталния участък, след което да се преминава към проксималното обшиване на сухожилието.
- Нивото на първото пробождане да се уточнява ехоскопски.
- при I-вия етап на шева прекарването на конците дистално от руптурата да става при разгънато коляно и дорзална флексия в глезена.
- при II-рия етап на шева преминаването проксимално над руптурата изисква 90° колянна флексия и плантарна флексия на глезена.
- краецът да се връща обратно на изходното отворстие, през отвора на което той се затяга и връзва.
- да се уточнява ехоскопски степента на придърпване и допир на краищата на руптурата.
- да се извършва ехоскопски контрол за качествено възстановен континуитет на сухожилието.
- Зашиването на кожните отворстия не е задължително.

Необходимостта от стационарно пролежаване е 12- 24 часа. Следоперативната имобилизация беше в циркулярен гипсов ботуш с прозорец за наблюдение за 30 дни, след което се започваше ЛФК и физиолечение. Натоварването на крайника със стъпване започваше на 45-тия следоперативен ден с използване на петни повдигачи. При необходимост се извършваше обезболяване с НСПВС. Активното лечение и ползуването на отбременяващи средства приключваше на 60-тия ден след операцията. (фиг. 37)



Фиг.37. А/ Контрола 10-ти ден



Б/ 6-ти месец след МПШ

При всички проследени 19 пациенти, лекувани по тази оперативна техника, наблюдавахме по – изразена болка през първите два следоперативни дни, след което тя бързо и трайно спадаше до пълна липса. Не се наблюдаваха локални кожни усложнения. Не установихме данни за увреда на n.suralis или за реруптура на увреденото сухожилие за периода на проследяването от 1 година. Пациентите ни възстановиха работоспособността си на 3-тия следоперативен месец.

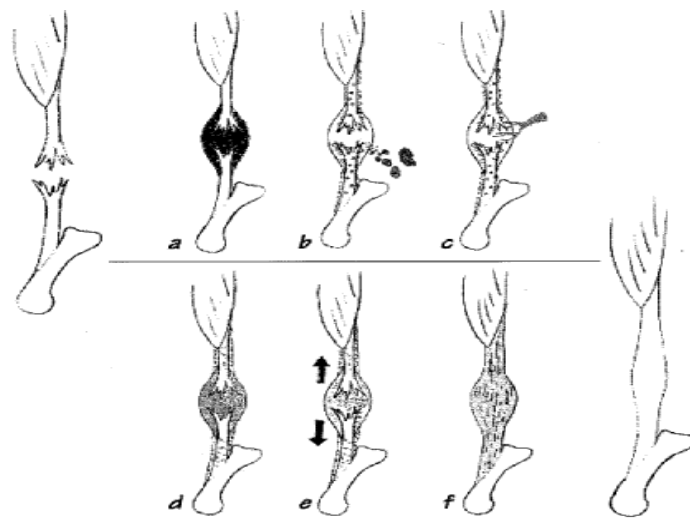
8. Плазмотерапия и перкутанна фиксация с МПШ

За възстановяването на прекъснатото сухожилие съществуват две теории. „Екстринзинг” - теорията приема, че зарастването става благодарение на заместителна тъкан, образувана от съединителната тъкан по време на възпалителния отговор след травмата [129]. „Интринзинг” - теорията приема, че самото сухожилие образува заместителна тъкан от епи/ендотенона по време на възпалителния отговор [132].

Зарастването на АС след руптура протича в три фази: възпалителна, пролиферативна /колагенообразуваща/ и ремоделираща. Веднага след руптурата и образуването на хематом започва възпалителният отговор. До 72 ч. се формира грануляционна тъкан от околните на сухожилието такани и от епи/ендотенона. Възпалителната фаза продължава до 10-я ден след руптурата, ден след което започва образуването на фиброзния калус от фагоцитите. Започва пролиферативната фаза, макар че колагеновата синтеза започва още през 1-та седмица и когато достига максимума си през 4-та седмица. Фибробластите

отделят се гликопротеини и фибриноген от фибробластите, които и образуват колаген тип III, ориентиран перпендикулярно на руптурата. Под влияние на натоварването на сухожилието постепенно фибробластите и колагеновите фибрили се ориентират надлъжно по неговия ход в края на 4-та седмица след руптурата. [140]

През третата фаза на зарастването протича ремоделиране. Следва ремоделаж на гранулационата тъкан под действието на тензията и промяна в синтеза на колагена от тип III в тип I [171]. За този процес много важна е тензията, която ускорява прегрупирането на колагеновите фибрили и увеличава силата на опън на сухожилието като едновременно минимално деформира зоната на зарастване [172]. Ранните движения стимулират регенерацията и чувствителността на пропреорецепцията [179]. Това стимулира интринзинг факторите, които намаляват адхезивната формация на мястото на увредата. (фиг. 38)



Фиг. 38. Фази на сухожилната регенерация

- | | |
|---|--|
| a) хематом богат на формени елементи | c) съдова и нервна пролиферация |
| b) инфилтрация на тъканни клетки | d) фиброзен „калус“ |
| e) механична стимулация | f) ремоделиране |

Невралните растежни фактори (NGF) невромедиатори и невропептиди се освобождават от прорастващите нерви по време на зарастването на

сухожилието [184]. Това поддържа нивото на субстанция Р във физиологични концентрации което подобрява фибробластната агрегация и устойчивост на опън повече от 100%. в контролни проучвания [193]. Оздравителните процеси и механизми при възстановяването на АС са добре проучени и измерени до 6-та седмица след оперативното лечение посредством имплантирани маркери определящи напрежението и стреса [196]. Вариациите при различните пациенти са твърде големи поради което сегашните изследвания нямат статистическа достоверност.

Възможна ли е стимулация на оздравителния процес и по-бързо възстановяване на сухожилието?

Механичната стимулация подобрява възстановяването на прекъснатото сухожилие когато е „дозирана“ и ограничена. При по-голяма физическа активност и натоварване фиброзния калус е по-масивен голям и по-здрав [193]. Друга възможност за механична стимулация по време на имобилизацията на сухожилието при имобилизирани сухожилия е прилагането на интермитентната пневматична компресия (ИПК). ИПК клинично се използва за профилактика на ДВТ, стимулирайки кръвната циркулация, макар все още механизмите на въздействието и да не са изяснени. ИПК предизвиква нервно/съдова стимулация повишавайки чувствителността и нивата на неuropeптидите и на техните сензори с повече от 100% [199]. Повишават се също съдовата перфузия и фибробластна пролиферация, както и колагеновата организация в зоната на сухожилната регенерация. Изглежда, че ИПК премахва и негативните ефекти от имобилизацията, но биомеханичните и въздействия все още са обект на интензивни проучване.

Приложени в ранната възпалителна фаза НПВС е възможно да повлияват при образуването на „фиброзния“ калус. Прилагането на Индометацин или СОХ2-инхибитори води до намаление на неговия обем с до 30% [207]. Ако лечението с НПВС започне след 6-я ден от травмата се оказва положителен ефект върху механичните свойства на сухожилния калус, като в резултат на което сухожилието е здраво и по - малко незадебелено.[140].

Platelet-rich Plasma (PRP) и тромбоцитите в нея съдържат растежни фактори, като например тромбоцитния растежен фактор, съдовия ендотелен растежен фактор и инсулиноподобен растежен фактор-I [207]. Тези фактори на растежа ускоряват зарастването на тъканите след оперативно лечение. Целта на PRP терапия е да се стимулира образуването на нови тъкани в областта на руптурата чрез въвеждане на високи концентрации на растежни фактори.

Важно е съдържанието на тромбин в тромбоцитите на плазмата, който активира растежните фактори. Продължителното му инхибиране намалява силата и размера на калуса с 1/3 [59]. Това е важно и спорно защото при пациенти с руптура на АС е налице рутинна профилактика на ДВТ. Това инхибира (фактор Ха) и има негативен ефект върху зарастването.

Растежните фактори (GDFs) и (CDMPs) стимулират оздравяването на сухожилието, приложени чрез локални плазмени апликации. Имат кратък полуживот и бавно освобождаване в мястото на увредата. Инжектират се във вид на кисел разтвор [221] защото са неразтворими в неутрална среда и преципитират в тъканите. Локалната апликация на 10мг CDMP1 -2-3 в хематома 6 часа след тенотомия на сухожилието при плъхове повишава здравината до 30% след седмица [207], което има видим ефект след 14-я ден. Като сухожилната организация се демонстрира хистологично след 3-та седмица [193].

9. Показания и противопоказания на лечението с МПШ

Показания за терапия PRP – пресни руптури на АС ниво на средна трета на сухожилието. Анамнестично данни за травмата и интензивността на болката.

Диагнозата се поставяше на базата на клиничните тестове на Tompson, Copland, Malles, O'Brain, по наличието на травматична бразда в зоната на сухожилието, оток, намалена или невъзможна активна плантарна флексия. Образните изследвания – рентген, ултразвук и ядреномагнитен резонанс се индицираха при специални показания. Като противопоказания за оперативно лечение приемахме наличието на тромбоцитопения и други нарушения в кръвосъсирването или придружаващи злокачествени заболявания и кожна патология в планираното място за инжектиране на препаратите.

За периода на настоящото проучване (2010 – 2011 г.) в Клиниката по ортопедия и травматология на МБАЛ „Света Анна” - Варна по тази методика лекувахме общо 10 пациента с руптура на Ахилесовото сухожилие. Всички те бяха мъже на средна възраст $33.7 (\pm 5.2)$ години, с доказана пълна руптура на АС с давност до 48 часа. Средната възраст на пациентите е $33,7 \pm 5,2$ г., като Пациентите са претърпели травма имали инциденти при следните спортни дейности:

- Футбол – 60 % /6/;
- Баскетбол – 20 % /2/;
- Волейбол – 20 % /2/.

Операцията извършихме до 72 ч., като постоперативно назначавахме нестероидни аналгетици (Aulin или Diclofenac-duo 75mg) еднократно дневно за първите 5 следоперативни дни.

За сухожилната реконструкция използвахме нашата стандартна техника на МПШ. В нашата практика използваме 2 инжекция PRP Интраоперативно и на 4-тата следоперативна седмица инжектирахме PRP в зоната на сухожилната увреда. Резултатите от така проведеното лечение показаха по ранно възстановяване на пълния обем на движение в глезенната става - за 8-10 седмици, по-кратък период до възобновяване на спортната активност на пациентите, едновременно без липса на раневи усложнения. и по-кратък период до възобновяване на спортната активност на пациентите и съответна рехабилитационна програма.



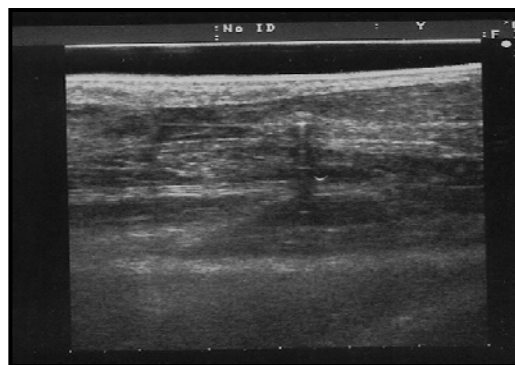
Фиг.39. Аспириране на PRP



Фиг.40. А/Б Интраоперативно инфилтриране в зоната на сухожилната увреда

Плазмената стимулация на сухожилното срастване прилагаме по следната техника:

- Сет за PRP процедурата - комплект, съдържащ спринцовки, игли И антикоагулант
- Центрофуга и отделена от приготвения инфилтрационен композит проба за центрофугиране
- В 20 cc спринцовка с около 3 ml антикоагулантен разтвор. Аспирирахме около 20 ml кръв от кубиталната вена. Изтеглят се около 20mlкъм таях се прибавя 2 ml ACD-A. Целият обем прехвърляхме в контейнер и центрофугирахме. Центрофугата върти в продължение на 10-15 минути на 3000 оборота. След центрофугирането най – ниската фракция са формените елементи на кръвта, а най - горната е необходимата ни бедна на тромбоцити плазма (PRP). От 20 ml венозна кръв получавахме обикновено около 3ml PRP (13).
- След извършване на МПШ, при ходило е в неутрална позиция, с ултразвук контролирахме въвеждането на иглата и инжектирането на плазмата в първичния хематом на Ахилесовата руптура.



Фиг.41. А/Б Ехо контрол при инжектирането в хематома

- Инжектирахме на няколко места в увредените тъкани. При руптура на Ахилесовото сухожилие PRP може да бъде инжектирана в пълен обем, за разлика от ситуацията при Ахилесова тендопатия. При руптурата е налице кухина с по-голям обем защото ръзкъсаното сухожилие е с дистракция на фрагментите и съпротивлението при инжектиране в зоната на руптурата е минимално, сравнено с това при инжектиране в интактно сухожилие.
- След превръзка и имобилизация в гипсов ботуш в неутрална позиция на ходилото следоперативното лечение и рехабилитация провеждаме по същия, описан вече алгоритъм.
- Три до четири седмици след операцията, контролирахме пациентите клинично и ехографски. Физиологично, този срок съответства на времето, необходимо за синтез на колаген и ремоделиране на сухожилието. Морфологични промени в зоната на сухожилна регенерация могат да се видят сонографски като по-малко хипоехогенна зона в сравнение с образа на прясна руптура.

Критерите за оценка на ефекта от приложението на PRP бяха интензитетът на следоперативната болка както и по-краткото времето за функционално възстановяване на крайника. Въз основа на клиничния и сонографския преглед поставяхме индикация за повторна PRP инжекция след 14 постоперативен ден и започвахме рехабилитационна програма, първоначално с ежедневно дозирано натоварване (20 min) на стационарен велосипед. При недостатъчен ефект прилагвахме допълнително до две инжекции PRP, всяка през интервал от около четири седмици. Пациентите, които показваха умерено до значително подобрене на състоянието по приетите клинични и сонографски

контролни критерии след 4-тата седмица от операцията започвахме рехабилитационна програма за подобряване якостта на опън на сухожилието. Тя се състоеше в по-агресивната физическа активност (по 40 min дневно на стационарно колело) и ходене с частично натоварване с елеватор на петата след 6-тата следоперативна седмица. Всички пациенти в тази клинична група проследявахме ехографски на 1, 2, 3, 6 и 9 следоперативни месеци. Интервалите между контролните прегледи преценихме като достатъчно продължителни за да осигурят време за пълно ремоделиране на сухожилния регенерат и едновременно промените му да могат да бъдат визуализирани сонографски.

Размерът на напречното сечение на зарастналото АС е основен белег за изчисляване на процентното му увеличение спрямо здравето сухожилие. И в двете групи пациенти тези с инжектирана PRP плазма и другите без плазмотерапия, напречно сечение на оперираното АС е значително по-голямо от това на контралатералното здраво сухожилие. Средното увеличение на напречното сечение на оперираните АС е 4 до 5 см.



Фиг. 42. Контролна ехография на АС след PRP

Все още липсват публикации за резултати от големи рандомизирани, контролирани проучвания, сравняващи лечението с PRP с други терапевтични методики при лечение на руптура на АС. През 2010 г. De Voss et al [66] публикуват проучване на 54 пациенти с хронична тендопатия на АС и инжекционно приложение на PRP. При анализа на резултатите авторите не

установяват разлика в интензитета на следоперативната болка в сравнение с плацебо групата пациенти, при които е прилаган само физиологичен разтвор.

Ние проследявахме нашите пациенти, при които приложихме PRP за стимулиране на сухожилната регенерация на 1-я, 2-я и на 6-я и 9-я следоперативни месеци. Ефектът от стимулацията оценявахме по степента на намаляване на интензитета на следоперативната болка или по липсата на болка, по времето, необходимо за достигане на пълния обем движения в глезенната става и по времето до възобновяване на спортната активност, предшестващата травма. Количествената оценка извършихме по ATRS – скалата (Katrina Nilsson), въз основа на даните от функционалните и клинични прегледи.

Не отчетохме локални усложнения като инфекции и неврални увреди при тази група пациенти. Наблюдавахме обаче по-бързо функционално възстановяване на оперираните болни след инжектиране на богата на растежни фактори плазма (PRP) в зоната на сухожилната увреда. При нашите пациенти възстановителният период по отношение на нормалната физическа активност беше средно 2-4 седмици, докато при други терапевтични методики той възлиза обикновено на 3-6 месеца [181]. При същата група пациенти спортната активност се възстановяваше след 14 седмици (± 2 седмици). Отлични клинични резултати по този терапевтичен метод постигнахме при 9 пациента (90%), при които липсваха болка, оток или скованост в областта на глезенната става, накуцване или намаление на обичайната двигателна активност до 3-ти месец след операцията. Като много добър отчетохме резултата при 1 пациент, поради наличието на слаба болка и макар и незначителен двигателен дефицит на крайника.

Въз основа на анализа на постигнатите резултати при лечението на нашите пациенти с руптура на Ахилесовото сухожилие и стимулацията на сухожилната регенерация с обогатена на тромбоцити плазма прави впечатление следното:

В групата от 10 наблюдавани пациенти, лечението, след приложение на МПШ и стимулацията с PRP, приключва с успех при повечето от тях (90% от случаите).

1. Забавено възстановяване на функцията на глезенна става или на спортната активност се наблюдават рядко (10 % от случаите).
2. Наличието на умерена болка, наблюдавана по време на операцията, въпреки приложената локална анестезия се дължи на техническа грешка в изпълнение на процедурата.
3. Ние съзнаваме, че ограниченият брой пациенти не ни дава основание за категорични обобщения и заключения, но поставя предизвикателство за последващи проучвания за възможни приложения на PRP при лечението на AP.
4. ATRS за оценка на болка показва значително снижение след 45-ти ден от приложения МПШ. Отличните резултати (VAS<1 см) се получават при 52 (84%) пациенти в края на проследяването(6-ти месец). За периода на наблюдение в границите на 6 месеца не сме наблюдавали рецидиви на болката, както и нежелани странични явления.

Днес основен недостатък на плазмотрапията при лечението на руптурата на АС е липсата на стандартна процедура за приложението ѝ.

Най-разпространената препоръка в литературата е схемата с 2-3 инжекции PRP, разпределени на 3-4 седмични интервали. Други автори прилагат само по една инжекция.[59]

Някои автори използват като активиращ агент калциев хлорид или тромбин, за да се ограничи разпространението на PRP извън мястото на инжектирането му [59, 66]. Други инжектират локално лидокаин или препоръчват лидокаинът да се смеси предварително с PRP.

Не е стандартизирана и схемата на следоперативната рехабилитация, която да определя началото и продължителността на физическите упражнения след процедурата.

Необходими са допълнителни клинични проучвания за стандартизиране PRP- лечението, както и по - категорични данни в подкрепа на неговата ефикасност.

10. МПШ при открити травми(лезии) на АС

Обект на проучване в настоящото изследване бяха включени и група пациенти с открити травматични разкъсвания на АС. Всички те бяха мъже на средна възраст 32,3 г. (12 – 42 години). Всички бяха с лезия на дясното Ахилесово сухожилие.

Лечението беше проведено в периода на проучването – 2007 – 2011 г.. всички пациенти бяха оперирани до 48 часа след травмата в Клиниката по ортопедия и травматология на МБАЛ „Св.Анна“ Варна. Периодът на проследяване на пациентите беше 16 - 24 месеца. Предоперативно пациентите или техните родители биваха запознавани с лечебната процедура и нейните предимства, след което подписваха информирано съгласие.

Критерии за изключване на случаи от това изследване бяха:

- Пациенти с обширни мекотъканни дефекти в анатомичната област
- Пациенти с противопоказания за оперативно лечението от общ характер

Диагнозата поставяхме клинично – палпаторно по наличието на травматична бразда „+“ функционални тестове и обективно чрез рентген и ехография.

Всички операции извършихме до 48-я час след травмата, прилагайки нашата модифицирана техника за перкутанен шев на сухожилието под локална анестезия.



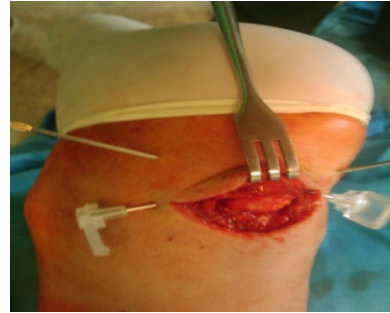
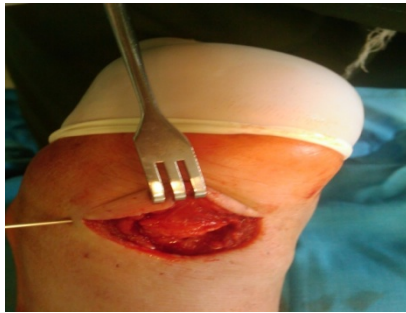
Фиг.43. Лезия на АС в сухожилнаТА МУ част (средна 1/3)



Фиг.44. А/ Екартиране и



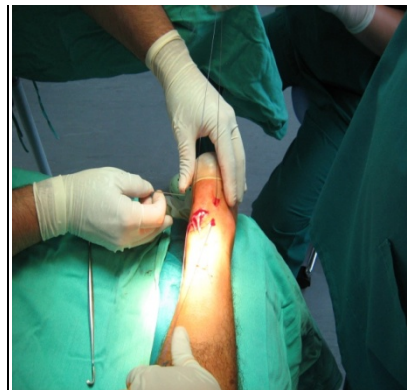
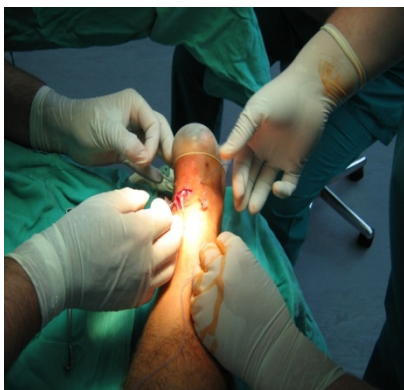
Б/ изтегляне на сухожилието в раната



Фиг.45. А/Б въвеждане на водачите



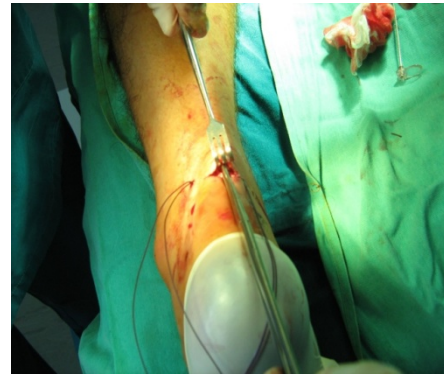
Фиг.46. А/Б последователни стъпки в дистална посока



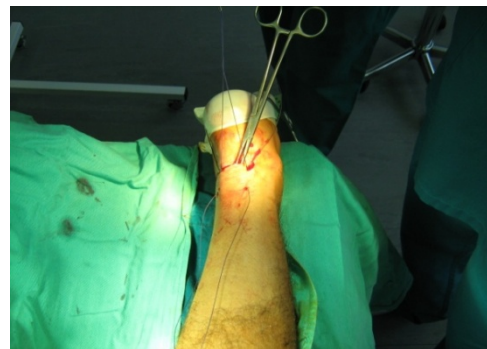
Фиг.47. А/Б връщане на конците към изходните отвори



Фиг.48. А/Б край на първия етап на МПШ



Фиг.49. А/Б Вторият етап на МПШ - изтегляне на сухожилието в раната

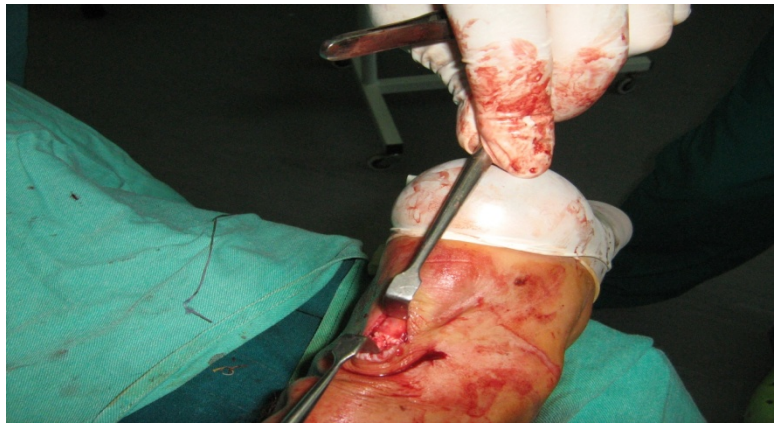


Фиг. 50. А/Б Последователни шевове в проксимална посока



Фиг. 51. А/Б Край на втория етап на МПШ и фиксиране на възлите

Наличието на кожна рана при откритите сухожилни лезии използвахме като предимство, позволяващо визуален контрол върху адаптацията на сухожилните краища при извършването на МПШ.



Фиг.52. Адаптация на сухожилните краища след МПШ

След зашиване на раната не се налагаше зашиване и на пункционите отвори, които зарастват без значителни оперативни белези.

Престоят на тези пациенти в стационара беше средно 12-24 часа следоперативно.



Фиг.53. А/ Ситуация в края на МПШ



Б/ Ситуация след 3 месеца

Приложихме наш оперативен протокол при лечението на травматичните лезии на АС.

No	Етапи	Средства
1.	Позиция на пациента	Положение по корем
2.	Предоперативна обработка на оперативното поле	Разтвор на Braunol
3.	Анестезия	Локална – 4-5 cm ³ Lidocain – 2%
4.	Първична хирургична обработка на раната	Антисептични разтвори
5.	Оперативна техника МПШ	Инструментариум
6.	Засегнат крайник	дясно АС 5 ляво АС 3
7.	Имобилизация	Ботуш/ ортеза

Табл.1. Наш оперативен протокол

При тази група пациенти не отчетохме локални следоперативни усложнения като инфекции и неврални увреди. Срокът за проследяване на пациентите беше 12-24 месеца. Оценката на резултатите от лечението извършвахме по ATRS – скала, въз основа на даните от периодични функционални изследвания и клинични прегледи. Отчетохме отлични резултати при 9 пациента (90% от случаите) поради липса на болка, оток и скованост в глезената става, липса на накуцване при вървене и възстановена ежедневна двигателна активност за срока на проследяване като много добър оценихме резултата само при 1 от пациентите поради наличие на слаба болка и незначителен функционален дефицит на крайника в края на периода на наблюдение.

Въз основа на постигнатите резултати след прилагането на нашата модификация за сухожилен шев и при лезии на Ахилесовото сухожилие си позволяваме да направим някои заключение относно качествата на оперативната техника.

Липсата на необходимост от специфичен операционен инструментариум аргументира по-широкото приложение на тази оперативна техника, включително и при лечението на лезиите на АС. Постигнатите терапевтични

резултати по отношение на интензивност на болката, функцията в глезенна става и възстановяване на спортна активност след 3-6 ти месец са обнадеждаващи.

Локалните компликации при тази оперативна техника са незначителни и се преодоляват спонтанно. Считаме, че можем да си позволим да препоръчаме прилагането на тази оперативна техника като успешен миниинвазивен метод за лечение и при лезии на АС.

МПШ се оказва надежден терапевтичен метод при откритите травми на АС, който по наше мнение гарантира минимизиране на риска от увреди на околните тъкани и осигурява бързо възстановяване след практически амбулаторно приложена процедура (12 – 24 часа следоперативна хоспитализация).

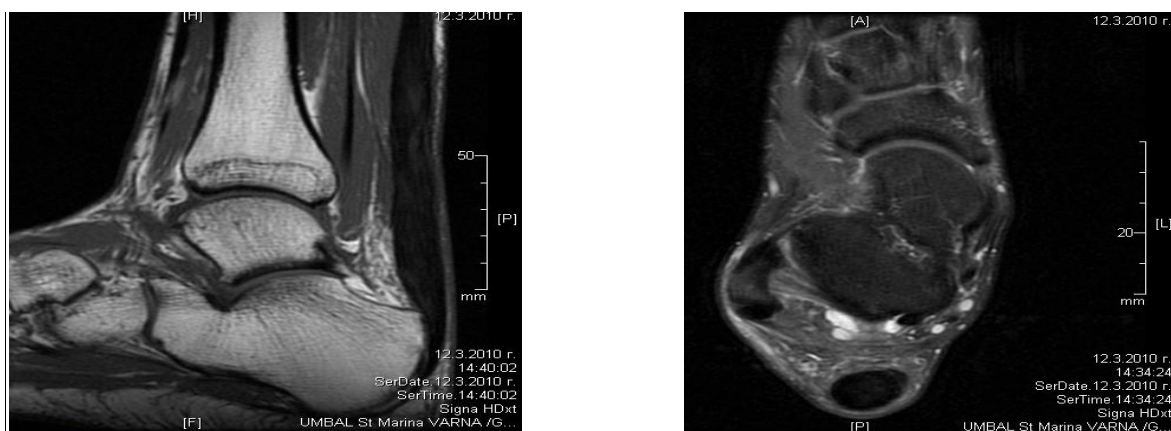
11. Особени клинични случаи с приложение на МПШ

11.1. Двустранна травматична руптура на АС

В направения от нас литературен обзор не намерихме доклади или съобщения описващи двустранни руптури на АС при един и същ пациент лекувани през различните години по различни оперативни техники. Ние съобщаваме за трима пациента с двустранно руптурирани АС оперирани едностранно с открита оперативна техника в миналото, а сега посредством МПШ. Всички бяха мъже на средна възраст 39,3г.(26-48). При всички беше увреден десният крайник.

Лечение е проведено в периода на проучването(2007 – 2011г.) в Клиниката по Ортопедия и травматология МБАЛ „Св.Анна“ Варна. Периодът на проследяване беше 12-24 месеца. Пациентите биваха запознавани и подписваха информирано съгласие за оперативно лечение, а именно по наша техника с МПШ. Всички са оперирани до 48ч. след травмата с локална анестезия. Диагнозата сме поставили клинично – палпаторно по наличието на травматична бразда „+“ функционални тестове и обективно чрез рентген и ехография. Оперативна техника- МПШ на два етажа през 10 кожни мини (1мм.) отвърстия по медиалната и латерална зона на сухожилието – по 2 над и по 2 под зоната на увредата и две входящи на нивото на руптурата през които подкожно преминават възлите от двете страни на АС. Като шевен материал използваме атравматичен конец DEXON I или Assucryl I два водача с диаметър по 1мм и

дължина 8 см. Под локална анестезия и позиция на болния по корем и крайник с екстензия в коляното и плантарна флексия на ходилото прекарваме водачите в дистална посока на 2 см. под руптурата. Постоперативно следва имобилизация в гипсов ботуш и неутрална позиция на ходилото за 4 седмици. През този период може велоергометър по 20мин..От 4-6 седмица активна рехабилитация 6-8 повдигане на петата с частично натоварване и походка с една патерица. Контролни ехографии за обективна оценка -три до четири седмици след лечението. Физиологично, това корелира с времето за синтеза на колаген и ремоделиране на сухожилието. Всички пациенти се проследяват ехографски на 2-ра и 4-та седмица и на 3 – 6 месеци. Интервалите между изследванията са достатъчно дълги, за да се осигури пълно ремоделиране на белега и да бъдат визуализирани промените. Напречните сечения на оперираните с МПШ сухожилия са незначително увеличени сравнени с оперираните контролатералните сухожилия.



Фиг. 54. ЯМР 2 години след МПШ – АС е с нормален надлъжен и напречен диаметър

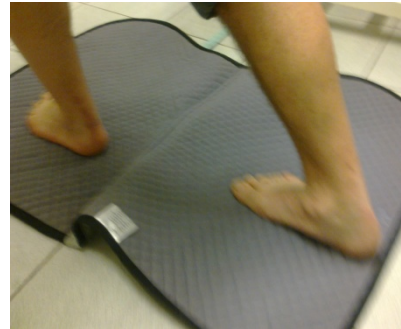
На контролните резонанси се визуализират нормална сухожилна структура с дължина и напречно сечение, подобни на тези на оперираното по откритата техника АС.

1.Клиничен случай (Ц.Д. на 32г.) Руптура на ляво АС при спорт, опериран по спешност по откритата техника. Две години след това получава руптура на дясното АС при игра на футбол. Опериран е до 48 час след травмата

посредством перкутанна техника с МПШ. Период на проследяване 24 месеца. (фиг. 105) Възстановителният период е протекъл без локални усложнения като инфекция или неврална увреда. Възобновяване на спортна активност е било възможно след 3 – ти месец. Резултатът от оценката по ATRS-скалата е 69, след 14 следоперативна седмица, който е съпоставим с общия точков резултат на ATRS (71 ± 22), след приложение на МПШ.



Фиг. 55. А/ Оперирани АС



Б/ „Стреч" позиция"



Фиг.56. А/ 4год. след откритя техника



Б/ 2 год. след МПШ



Фиг.57. А/Б Възстановена плантарна флексия на ходилата – 4 г. при 2 клиничен случай



Фиг. 58. А/дорзална екстензия

Б/плантарна флексия

след 2 г. 2 клиничен случай



Фиг.59. А/Повдигане на пръсти цяло тяло Б/без дефицит в екстензията`

след 2 г. 3 клиничен случай



Фиг. 60. А/Б повдигане на пръсти сдвата и с единия крайник - след 2 г. 3

клиничен случай

11.2. МПШ при случай с дезинсерция на АС от петната кост

Представяме два клинични случая на руптура в инсерционната част на сухожилието, лекувани в периода на проучването (2007 – 2011г.), в Клиниката по ортопедия и травматология МБАЛ „Св.Анна“ Варна. Пациентите са били

мъже на възраст съответно 16 и 40 години. И при двамата е бил увреден десният крайник. Операциите са извършени до 72 часа след травмата.

Оперативната техника е била нашата модификация на перкутанен сухожилен шев с малка особеност - в края на I етап се прави костен канал в петната кост, през който се прехвърлят конците на срещуположните страни.



Фиг. 61. А/ Костен канал през петата



Б/край на 1-ви етап



Фиг. 62. А/Б последователни шевове прекарване през костен канал

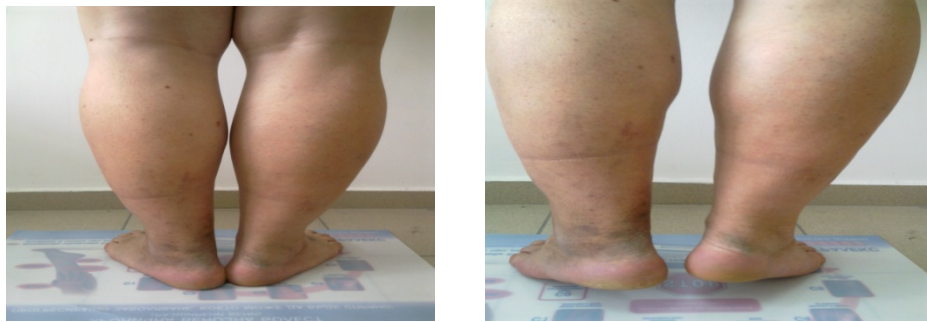
Периодът на проследяване е бил 12-24 месеца. Оценка на резултатите по ATRS - скалата е много добра (37 ± 4 SD).

11.3. МПШ при пациенти с наднормено тегло, значими съпътстващи общи заболявания и напреднала възраст

Методът се оказва подходящ при болни с наднормено тегло (над 160 кг.), с придружаващи заболявания като диабет, варици на подбедриците и напреднала възраст. При такива пациенти се приема, че съществува повишен риск от

локални и общи следоперативни усложнения, очеква се същите да притежават и по-нисък регенеративен потенциал при увреди на меките тъкани.

В нашия клиничен материал случаите с такава констелация бяха два. Представихме отдалечените резултати след Ахилесова руптура при пациент на 91г. (Т. Я.), опериран по нашата методика.



Фиг. 63. А/ Наднормено тегло 160 кг. Б/ Ляво АС 2 години след МПШ



Фиг. 64. Повдигане на пръсти на оперирания крак



Фиг. 65. А/Б Нормална функция без вициозен оперативен цикатрикс



Фиг. 66. А/Б/В 1,5г след МПШ при 92г. пациент



Фиг. 67. А/ Без белег



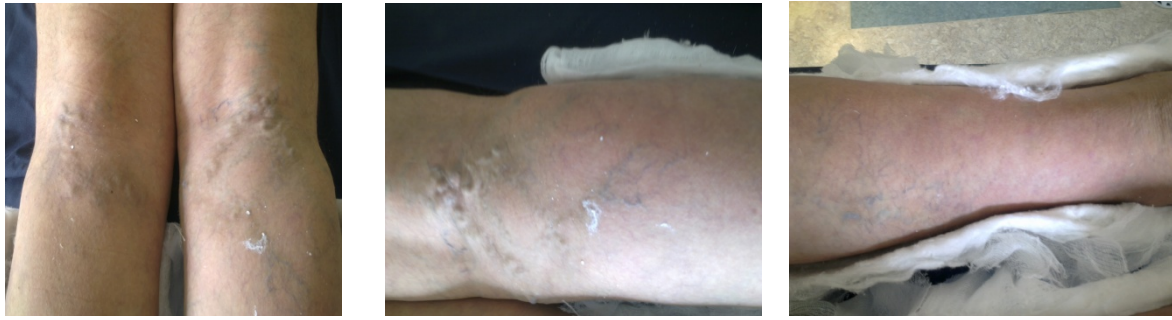
Б/ нормална походка

11.4. МПШ при хронични руптури на АС-възможно ли е това?

Представяме 3 клинични случая с хронични руптури на АС и болен с двустранна увреда на АС с давност 15-20 дена. Лечението на тези пациенти проведохме по същия оперативен протокол, използван и при останалите ни случаи с прясна Ахилесова руптура.



Фиг. 68. А/Б Хронична руптура (20 дневна) 40-ти постоперативен ден



Фиг. 69. Състояние на меки тъкани и варикозни промени



Фиг.70. А/Б двустранна рупора на АС след МПШ на двете сухожилия



Фиг. 71. Постоперативна имобилизация

Постигнатите отлични и много добри клинични резултати ни дават основание да твърдим, че прилаганият от нас терапевтичен алгоритъм на поведение може да бъде достатъчно ефективен и при застарелите или хроничните руптури на Ахилесовото сухожилие.

Приложението на модифицираната оперативна техника при клинични случаи с гранични индикации и получените въпреки това много добри

терапевтични резултати ни дават основание да разширим показанията на тази методика и да се убедим в предимствата и.

Предложената техника на МПШ при Ахилесова руптура е възможна и приложима при рискови пациенти (обезитас, диабет и напреднала възраст) и ние я препоръчваме, въз основа на нашите наблюдения като по-малко рискова алтернатива за лечение. Методиката е ефективна и при лезии и инсерционни разкъсвания на АС както и при застарели и хронични Ахилесови руптури.

12. Постоперативен рехабилитационен протокол след МПШ при руптура на Ахилесовото сухожилие

В практиката не съществува единна, стандартизирана рехабилитационна програма за постоперативно лечение при Ахилесовата руптура. Предложени са много и разнообразни рехабилитационни протоколи, съответно на разнообразието от оперативни техники за лечение при тази патология. [164] Всяка рехабилитационна програма би трябвало да поставя следните цели:

- Намаляване и премахване на постоперативните болка и оток;
- Възстановяване на движението в глезенната става при запазване целостта на оперираното АС при постепенното повишаване на функционалната активност;
- Подобряване на силата и координацията на оперирания крайник;
- Възстановяване на предшестващата травмата ежедневна и спортна активност.

За целите на проучването, за периода 2008 - 20011г., в МБАЛ „Св.Анна”- Варна и МБАЛ „Еврохоспитал” – Варна ние сме разработили и приложили собствен постоперативен рехабилитационен протокол (табл. 2) при 168 случая след перкутанен шев на руптурата на АС. Всички пациенти са били мъже на средна възраст 38,5г. (от 22 до 55 г.), оперирани до 72 часа след травмата посредством нашата модифицирана перкутанна шевна техника, под локална анестезия. За оценка на получените клинични резултати сме използвали ATRS- скалата /Achilles tendon total rupture score/ при средно 12 месечен период на проследяване.

	Оперативен рехабилитационен протокол	Забележка
1 – 14 ден	<ul style="list-style-type: none"> • протекция на оперираното сухожилие – гипсов ботуш (ортеза) в неутрална позиция на ходилата (90 г. дорзифлексия) • периодична елевация на крайника • антитромботична профилактика до 10-ти ден • вървене с помощни средства без натоварване • изометрични съкращения на бедрената мускулатура и колянната става 	
14 – 28 ден	<ul style="list-style-type: none"> • контролна следоперативна сонография • продължават изометричните упражнения • велоергометър по 20 мин. ежедневно 	
28 – 45 ден	<ul style="list-style-type: none"> • сменяема гипсова шина или ортеза • лимитирани начални двигателни упражнения на глезенната става по 2 часа дневно (флексия – екстензия, ротация, еверзия – инверзия) • асистирана ЛФК и физиотерапия 	
45 – 60 ден	<ul style="list-style-type: none"> • частично натоварване (вървене с една патерица) • елевация (поставяне на ток) на петата за 14 дена • продължава активната гимнастика • велоергометър 2 x 20 мин. ежедневно 	
след 60-ти ден	<ul style="list-style-type: none"> • снемане на имобилизацията • самостоятелна подготовка без помощни средства • контролна сонография за оценка на качеството на сухожилната регенерация 	
На 3-ти и 6-ти месец	<ul style="list-style-type: none"> • контролни сонографски и клинични прегледи, при продължаваща активна ЛФК и оценка на клиничния резултат по ATRS точковата скала 	
12-ти месец	<ul style="list-style-type: none"> • контролни сонографски и клинични прегледи и оценка на клиничния резултат по ATRS точковата скала 	

Табл. 2. Собствен постоперативен рехабилитационен протокол

Постоперативно проследихме пациентите клинично и сонографски на 3-тия, 6-тия и 12-тия месец, като на края отчетохме резултатите по точки, съобразно ATRS – скалата за оценка.

Обикновено всички пациенти съобщаваха за персистираща значителна болка в първите 3 - 5 дни след операцията. Оттокът на тъканите в Ахилесовата

област беше по – изразен в първите 24-48 часа. При нашите пациенти не сме наблюдавали локални кожни инфекции. Не сме имали и случаи на сурална невралгия или повторно разкъсване на АС в рамките на една година след шева.

Пациентите възстановяваха нормалната си, предшествваща операцията двигателна активност обикновено след 3-тия рехабилитационен месец. По ATRS-скалата за оценка в края на 6-ти месец след активния рехабилитационен период постигнахме следните клинични резултати:

- отлични - при 143 пациента (85,11%) - 13 - 25 точки (средно 19) (без болка, оток или скованост на глезенната става, без накуцване и без намалена двигателна активност)
- много добри - при 23 пациента (13,69%) - 26-49 точки (средно 37,5) (слаба болка, незначителен двигателен дефицит до 5-тия месец)
- добри - при 2 пациента (1,2%) - 64-70 точки (средно 67) (болезнен двигателен дефицит и накуцване до 6-тия месец).

След 12 – тия месец от операцията обаче установихме при всички пациенти възстановена подвижността на глезенната става и физическа активност, съответна на предоперативната.

Руптурите на Ахилесовото сухожилие трябва да се разглеждат в широк поликлиничен диапазон. Предложения от нас рехабилитационен протокол, приложен адекватно на ситуацията при всеки конкретен пациент, показва висока надеждност и ефективност. Ние приемаме, че ранната мобилизация и функционалното следоперативно лечение при руптура на Ахилесовото сухожилие не повишава риска от реруптури и води до ранно възстановяване на двигателната функция, отчетено по постигнатите отлични параметри на плантарна флексия. ATRS е инструмент с висока надеждност, валидност и чувствителност за измерване на терапевтичните резултати, отчитащи възстановяването на двигателната функция и активност след оперативно лечение на Ахилесовите руптури.

13. Лечение на усложненията след МПШ

13.1. Реруптура на АС след МПШ

Основна причина за реруптурите е механичният стрес, който надвишава механичната устойчивост на фиброзната тъкан при зараснало АС. Повторните разкъсвания могат да се дължат и на патология в морфологията на сухожилието. Те са най-често наблюдаваното усложнение след перкутанен шев на Ахилесовата руптура [167]. В нашата клинична серия от 258 пациента реруптури сме наблюдавали само при 8 пациента (3,1%), лекувани по нашата техника на МПШ. Всичките те са настъпили в интервала 3 - 6 месеца след оперативното лечение на първичната руптура. Седем от тях са били резултат от повторна травма, а при един пациент като причина за реруптурата сме приели агресивната рехабилитация, довела до прекомерно механично натоварване на сухожилието. Шест от нашите пациенти с реруптури на Ахилесовото сухожилие са били мъже, а двама – жени. Средната възраст на пациентите е била 47,1 години (28 – 69 години). При 6 от случаите е засегнат десният, а при 2 – левият крайник.

Лечението на реруптурите е било оперативно, като операцията сме извършили в интервала 5 – 15 ден след инцидента. Периодът на проследяване на тези пациенти е бил 16 – 24 месеца (средно 20 месеца).

В практиката са предложени редица лечебни алгоритми, претендиращи да решават проблема с реруптурата на ахилесовото сухожилие след оперативно лекувана първична руптура на същото. (Табл.3.) [161, 177]

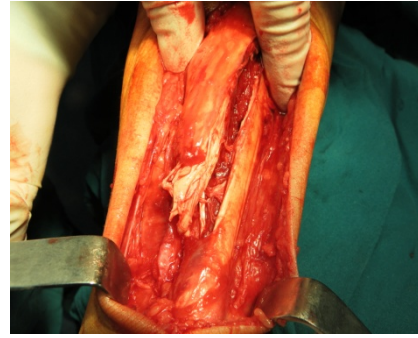
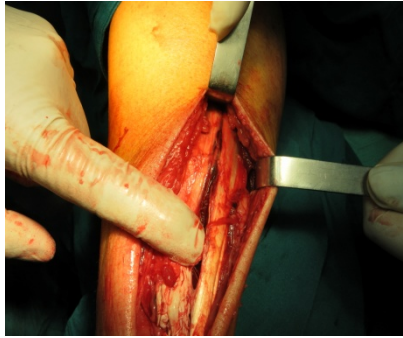
В повечето публикувани проучвания липсват сравнителни данни за разликите между отделните техники, което е и причината за липсата на единен стандарт в терапевтичното поведение при реруптурите на АС [161, 177].

При лечението на нашите случаи сме се придържали към алгоритъма, предложен от Myerson [177].

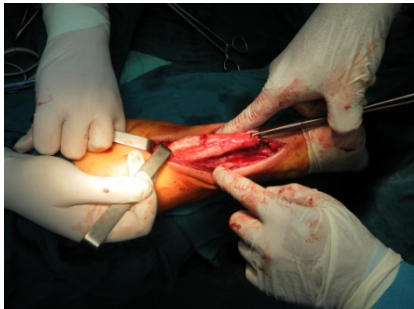
Myerson	Kumada	Den Hartog	Maffulli and Ajis
<ul style="list-style-type: none"> • < 2 см. дефект • Край с край • Posterior fasciotomy 	<ul style="list-style-type: none"> • < 3 см. дефект • Край с край 	<ul style="list-style-type: none"> • < 2 см. дефект • Край с край възстановяване • 2-5 см. gap • Proximal FHL трансфер 	<ul style="list-style-type: none"> • Край с край при възможност • Peroneus brevis трансфер
<ul style="list-style-type: none"> • 2-5 см. дефект • V – Y удължаване • FHL трансфер 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 – 6 см. дефект с автосухожилен присадък • синтетичен graft 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 – 5 см. дефект • Proximal FHL трансфер или V – Y елонгация при трансфер с резекция на gastrocnemius 	<ul style="list-style-type: none"> • Peroneus brevis трансфер при невъзможност FDL трансфер • FDL трансфер при по – голям дефект
<ul style="list-style-type: none"> • > 5 см. дефект • FHL трансфер • V – Y елонгация с трансфер 	<ul style="list-style-type: none"> • > 6 см. Дефект • Gastrocnemius резекция • Свободен със сухожилен трансфер или синтетичен graft 	<ul style="list-style-type: none"> • > 5 см. дефект • Proximal FHL трансфер и завъртане на 180° • > 10 см. дефект • допълнително свободен присадък 	<ul style="list-style-type: none"> • синтетичен graft • Gracilis или semitendinosus присадък при дефекти > 6,5 см.

Табл. 3. Лечебни алгоритми при Ахилесова реруптура

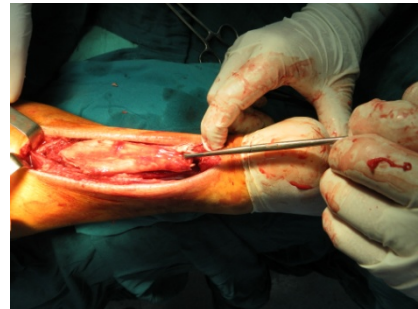
Под обща или спинлна анестезия, след стандартна подготовка на оперативното поле и позиция на болния по корем прилагаме оперативна техника с “V” или “Y” елонгация на Ахилесовото сухожилие. Използвахме медиален параахилерен достъп, позволяващ протекция на суралния нерв. Като шевен материал използваме атравматичен конец DEXON I или Assucryl I. Като шевна техника сме използвали сухожилен шев тип „Krakow”.



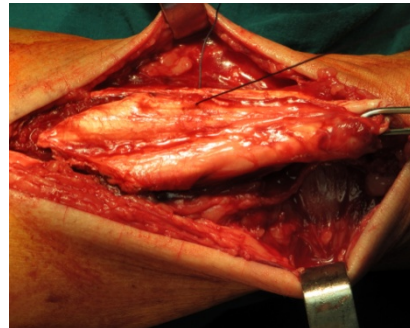
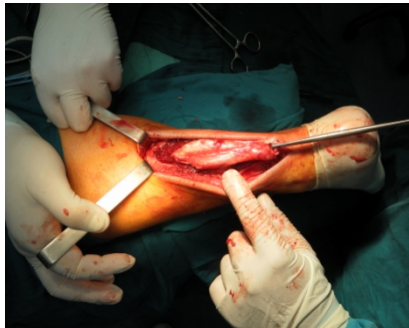
Фиг. 72. А/Б Реруптура на АС след МПШ



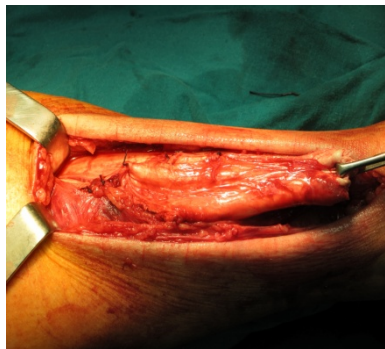
Фиг. 73. А/ Фиксиране на сухожилния фрагмент



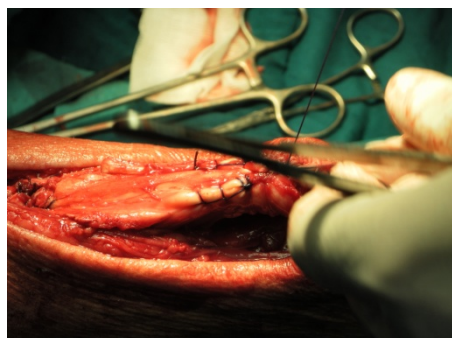
Б/ „V” обр.елонгация



Фиг. 74. А/Б Изтегляне и фиксиране на удължения сух. фрагмент



Фиг. 75. А/Б Удължен фрагмент и сухожилен шев тип „Krakow”



Фиг. 76. А/Б Сух. шев, „край с край“ и сухожилни възли



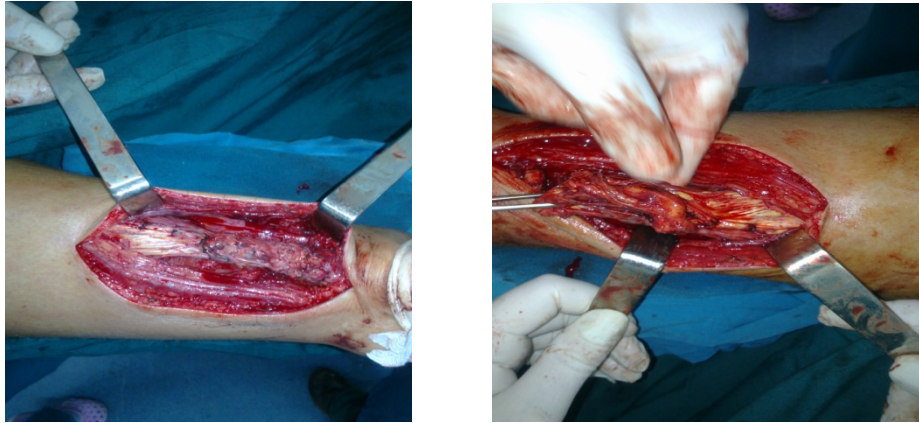
Фиг. 77. А/Б Възстановено и елонгирано АС



Фиг. 78. Фиксирано АС



Фиг. 79. А/Б/В Реруптура след МПШ



Фиг.80. А/Б „V,Y”- елонгация и фиксиране

След операцията поставяхме стерилна превръзка и гипсова имобилизация (ботуш) в еквинус-позиция на ходилото за 28 дни, след което продължавахме имобилизацията в неутрална позицията на ходилото за още 28 дни. Следоперативният престой на пациентите в стационара беше 24-72 ЧАСА.

Натоварвания започваха от 30-тия ден с помощта на велоергометър, по 15-20 min ежедневно до свалянето на имобилизацията. На 45-тия ден пациентите започваха интермитентна активна ЛФК и физиотерапия при имобилизацията в сменяема гипсова шина или ортеза. След още 14 дни започваше стъпването на крайника, като в началото се поставяше ток за повдигане на петата за 14 дни.

Свалянето на имобилизацията и ползването на отбременяващи средства приключва на 75-тия постоперативен ден.

Проследяване на пациентите извършвахме клинично и сонографски до 12-24 следоперативен месец, едновременно с оценка на резултатите по ATRS-скалата.

Реруптурите на АС са предизвикателство пред съвременната хирургична практика. Усложненията при тяхното лечение се дължат обикновено на недостатъчно прецизна диагностика или на недостатъци в индикациите или техниките на лечението.

Неоперативното лечение на Ахилесовата руптура според повечето изследователи е с ограничени възможности и се индицира предимно при пациенти с по-ниски функционални изисквания или при противопоказания за операция [178, 188, 226].

Основна цел на оперативното лечение е възстановяването на анатомичната и функционална цялост на АС. Процентът на реруптурите 3,1 %, като усложнения при прилаганата от нас собствена перкутанна техника с МПШ, е сравним с този при другите перкутанни техники – Webb и Banishter 4,5% реруптури, Lum и съавтори 2,1% . [137, 226]

И при нашия клиничен материал при сравнение с откритата хирургия на АС, МПШ значително намалява риска от повторни разкъсвания (1,2 - 1,4 %). Webb и Banishter съобщават за 5, 7% реруптури при откритата хирургична техника на сухожилен шев при първична руптура на АС и за 3, 1 % съответно при перкутанен шев.

Постигнатите при нашите пациенти, лекувани по нашата техника на модифициран перкутанен сухожилен шев функционални резултати, изменени по ATRS-скалата за оценка се оказаха предимно отлични (85,11% - 143) и много добри (13,69% - 23).

Повечето от публикуваните серии изследвания показват подобрене в резултатите след оперативното лечение с перкутанни техники в сравнение с откритата хирургия и неоперативното лечение, но въпреки това се наблюдават остатъчен функционален дефицит в сравнение с контралатералния крайник. Малкият брой на пациентите в в тези проучвания, съчетани с различни следоперативни режими на рехабилитация правят трудно сравнението между тях.

През 2002 г. Bhandari и други публикуват мета-анализ на лечението при остри разкъсвания Ахилесови сухожилия. Обобщените данни от проучването им показват, че оперативното лечение на Ахилесовата руптура намалява риска от реуптури до 3,1% в сравнение с неоперативното лечение където честотата на това усложнение достига 13% [33].

Khan и съавтори през 2005 съобщават за 3,5% повторни разкъсвания на Ахилесовото сухожилие при оперативното в сравнение с 12,6% честота на реруптурите при неоперативното лечение на първичната руптура [117].

Lum и съавтори установяват 4.3% реуптури при откритата хирургия и 2, 1% при перкутанна фиксация на първичната Ахилесова руптура [137].

Wagnon и Akaui сравняват техниката на Webb и Banishter при 57 пациента като установяват 5,7% реруптури при откритата и 4,5% при перкутанната техниката на първичен шев на руптурното АС [224].

Rajala отчита връзка между общо увеличената честота на АР и нарастваща с нея честота на реруптурите - от 0,25 /100хил. през 1979-1990 г. до 3,5/100хил. през 1999 г.[188].

Представените от нас собствени резултати са върху ограничен брой пациенти – 8 и са отчетени след едногодишния срок на наблюдение. Въпреки това те са сравними с публикуваните от цитираните автори изследвания.

При реруптури след МПШ ние също предприехме открито оперативно лечение по алгоритъма на Myerson посредством „V” ИЛИ „Y” елонгация на сухожилието.

13.2. Сурална невралгия

Смята се, че честотата на това усложнение варира според вида на използваната оперативна техниката на сухожилния шев. Като основна причина се приема липсата на визуален контрол върху нерва по време на операцията както и множеството анатомични вариации на неговия ход. В нашата клинична серия от 256 пациента, лекувани с МПШ, такова усложнение наблюдавахме само при 9 (2,58%) от случаите.

Lo и съавтори съобщават за 6,0% (N = 42) суралис - неврални увреди при 701 оперирани руптури на АС. [138]

Биомеханичните изследвания на Hockenbury и Johns установяват влияне на N.SURALIS в перкутанния шев при три от всеки пет случая [99]. Възможна е увреда на нервна и при откритата хирургия на АС. Ma и Griffith, Сессарели, Bradli и Tibone, при своите серии пациенти не са наблюдавали увреда на суралния нерв. [39,45,154]

Други автори като Lim J, Buchgraber A, Rowley DI отчитат честота на неврална увреда на N.SURALIS между 3% и 40% при различните перкутанни шевни техники по повод Ахилесовата руптура. [42, 137, 203] Lansdaal,co [131] докладват за минимално инвазивна техника, при която е възможно да се

визуализира n.suralis. Въпреки това 9,2% от техните пациенти са имали следоперативна загуба на сетивност както при неврална увреда.

Според Bradley JP, Haji A, Goren D, Andersen E, Nistor L. при отворените оперативни техники честотата на увреда на N.SURALIS варира от 0% -20% или средно 0.9%. [23, 39, 88, 91, 183] По тази причина Nistor [183] препоръчва медиалния разрез при отворената хирургия на АС като безопасен за нерва.

На теория е възможна и ятрогенно обусловена суралис-невропатия от неадекватна гипсова имобилизация. Lim и съавтори [137] съобщават за парестезия в автономната зона на N.SURALIS при AP, преди началото на лечението, при 7 от 66 изследвани пациента. Hadjii [91] докладва за 10,5 % сурална невралгия, спонтанно преминала в периода на проследяване на пациентите.

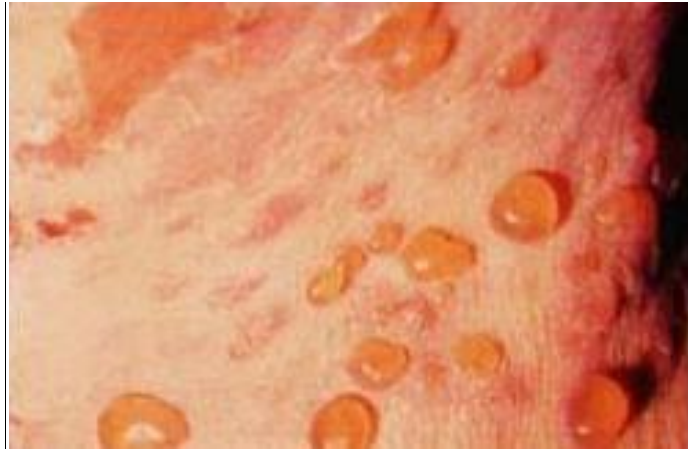
През 2007 г. Flavin и неговите колеги [116] описват клиничен тест „картографиране”, даващ възможност за определяне на хода на суралния нерв въз основа на сходство с ехографските данни от сканиране на нерва. Макар и индивидуални, направени предоперативно, посредством този тест авторите намаляват значително вероятността от неврална увреда при използване на перкутанните техники на шев при Ахилесова руптура.

В заключение и въз основа на нашия клиничен опит можем да потвърдим, че процентът на суралната невралгия, след приложената перкутанна оперативна техника с МПШ, е сравним с този, публикуван при прилагане на другите перкутанни шевни техники - Lim J, Buchgraber A, Rowley DI [42,137, 203] от 3,0% - 40% - 2,58 % на нашия клиничен материал.

Суралната невралгия след приложение на нашия МПШ е преминала спонтанно по време на периода на проследяване (3-6м) и само при двама болни е персистирала до 9ти месец. Ние също потвърждаваме, че е уместно прилагането и на МПШ след ехографско сканиране на нерва, с което значително се намалява риска от атрогенна неврална увреда.

13.3. Локални кожни усложнения

В нашата серия наблюдавахме локално възпалително усложнение само при един болен, който разви булезен дерматит в зоната на оперативното поле, на базата на алергична реакция към йодните препарати.



Фиг. 81. Булезен дерматит след превръзка с йод – съдържащ препарат

13.4. Тромбемболични усложнения

В нашата клинична серия не сме наблюдавали случаи на ДВТ и БТЕ. При всички пациенти проведохме антибиотична профилактика с НМХ до 14-ти ден поради необходимостта от следперативна имобилизация и съпътстващата я мускулната адинамия на подбедрицата. След 15-я ден профилакираме тромботичните усложнения посредством изометрични мускулни съкращения (VELOERГОМЕТРИЯ) и елевация на крайника. Не сме прилагали интермитентната пневматична компресия (ИПК) като профилактична антибиотична мярка.

14. Анализ и оценка на резултатите от лечението на руптурите на АС с МПШ

Въпреки разнообразието от лечебни методики и усъвършенстването на техническите средства за тяхното реализиране, функционалните и социални последици от Ахилесовата руптура продължават да бъдат значими.

Един от основните съвременните проблеми е липсата на консенсус по отношение на оптималния начин за оценка на резултатите от лечението. Все пак изследователите са единодушни, че е важно използването на надеждни и чувствителни критерии за оценка, тъй като върху субективната и обективна

оценка на резултатите влияят множество фактори. [181] По тази причина повечето автори препоръчват използването на въпросници в комбинация с функционални тестове (Hannover Achilles tendon score) За оценка на постоперативните резултати при руптура на АС. [181]

При оперативното лечение на руптурите на АС са описани и усложнения (реруптури, локални инфекции или промяна в кожна сетивност, кожно - сухожилни сраствания), които компрометират целите на лечението като допълнителни оценъчни показатели се използват и продължителността на болничния престой, временната загуба на трудоспособност и срока за връщане към предшестващата травмата спортна активност. Този тип документация не изисква специфични инструменти, но изисква продължително проследяване и стандартизирано отчитане, с оглед възможност за сравняване на резултатите от различни проучвания.

Субективната оценка на пациента и обективната оценка на силата, издръжливостта и обема на движение, са изключително важни показатели при сравняване на резултатите, постигнати след прилагане на различните терапевтични методики. Основните клинични показатели за оценка като болка, накуцване, обем на движение в глезенната става, диаметър и мускулна сила на прасеца, не винаги отчитат съответствие на обективния клиничен резултат и субективната оценка на пациента [181]. По тази причина изглежда логично необходимостта от използване на различни методи за оценка с цел постигане на по-голяма обективност и сравнимост на получените резултати след лечението на Ахилесовата руптура.

През 2007 г. Nilsson и Helander предлагат инструмент-скала за точкова оценка на резултатите след лечението на пациенти с руптури на АС - **ATRS** (Achilles Tendon Total Rupture Score) (13). При използването на ATRS се отчитат клинична симптоматика и показатели на физическа активност на пациентите. Състои се от 10 позиции (въпроса) като оценката за всяка позиция се извършва по десетобалната система (0-10) до възможен максимален сбор 100 точки.

ATRS е инструмент с добра надеждност и валидност за оценка на резултатите след лечение на Ахилесовата руптура. Въпросникът се попълва лесно, което улеснява използването му в ежедневната клинична работа.

В настоящото проучване ние също извършихме оценка на постигнатите резултати при нашия клиничен материал, прилагайки ATRS-скалата, обобщено за всички случаи с руптури на АС и по отделни групи пациенти, лекувани по различна терапевтична схема.

ATRS при МПШ	Време от лечението	n	min	max	mean	SD
ATRS на цялата извадка	3-ти месец	256	48	100	74	20
	6-ти месец	256	28	87	51	8
	12-ти месец	256	18	69	48	3
ATRS на ендоскопски асистиран МПШ	3-ти месец	10	54	97	64	6
	6-ти месец	10	39	87	59	10
	12-ти месец	10	27	71	43	9
ATRS на ехографски асистиран МПШ	3-ти месец	25	62	100	68	13
	6-ти месец	25	47	92	51	4
	12-ти месец	25	30	42	38	23
ATRS на плазмותרапия и перкутанна фиксация с МПШ	3-ти месец	10	58	99	62	5
	6-ти месец	10	35	60	49	8
	12-ти месец	10	28	54	35	19
ATRS на МПШ при реруптури	3-ти месец	8	63	100	82	10
	6-ти месец	8	45	98	67	11
	12-ти месец	8	43	74	59	13
ATRS на МПШ при суралис увреда	3-ти месец	9	69	100	72	22
	6-ти месец	9	44	88	54	16
	12-ти месец	9	38	63	43	15

Табл. 4. Сравнение по ATRS-скалата при различните групи пациенти, лекувани посредством МПШ

Данните от таблица 4 показват, че при лечение на Ахилесовата руптура с МПШ сме постигнали отлични и много добри резултати по отношение на овладяване на следоперативната болка и възстановяване на двигателната активност на пациентите след 3-ти месец, 6-ти месец и 12-ти месец от периода

на наблюдение. Установихме значимо ($p < 0,05$) намаляване на болката (средно с 20 mm по VAS) след 15-тия следоперативен ден, а усреднените показатели показват спад на интензивността до пълна липса на болка ($VAS < 1$ см.) след 3-тия месец след операцията.

Минималното понижение на ATRS-стойностите, които получихме при случаите с ендоскопски асистиран МПШ, според нас се дължат на по-продължително персистиращите оток и болка, причинени от използването на специфичния ендоскопски инструментариум.

ATRS при МПШ		Време от	n	min	max	mean	SD
		лечението					
ATRS при модификация техниката на Webb и Bannister	на	3-ти месец	2	64	88	76	16
		6-ти месец	2	46	69	57,5	7
		12-ти месец	2	31	55	43	19
ATRS при модификация техниката на Stern и Haji	на	3-ти месец	3	57	78	69	8
		6-ти месец	3	43	64	55	12
		12-ти месец	3	29	48	41	9
ATRS при модификация техниката на Mahmood и Maffulli	на	3-ти месец	2	59	68	63,5	6
		6-ти месец	2	41	58	49,5	9
		12-ти месец	2	30	48	39	21
ATRS при модификация техниката на McClelland	на	3-ти месец	3	55	73	66	15
		6-ти месец	3	33	52	44	3
		12-ти месец	3	28	43	36	19

Табл. 5. Сравнение по ATRS-скалата при четирите групи на модификация на МПШ

И при четирите групи пациенти оперирани по различните перкутанни техники не сме наблюдавали усложнения, като реруптури и кожни инфекции.

ATRS при първата група ATRS на собствената техника на МПШ а пациенти (табл. 8), оперирани по техниката на Webb and Bannister на 3-ти (76/74) и 6-ти месец (57,5/51) сравнен с ATRS на собствената техника на МПШ показва малки отклонения (2 пункта за 3-ти месец и 6,5 за 6-те месец), които се дължат на необходимостта от затваряне на оперативните рани, които зарастват с белези

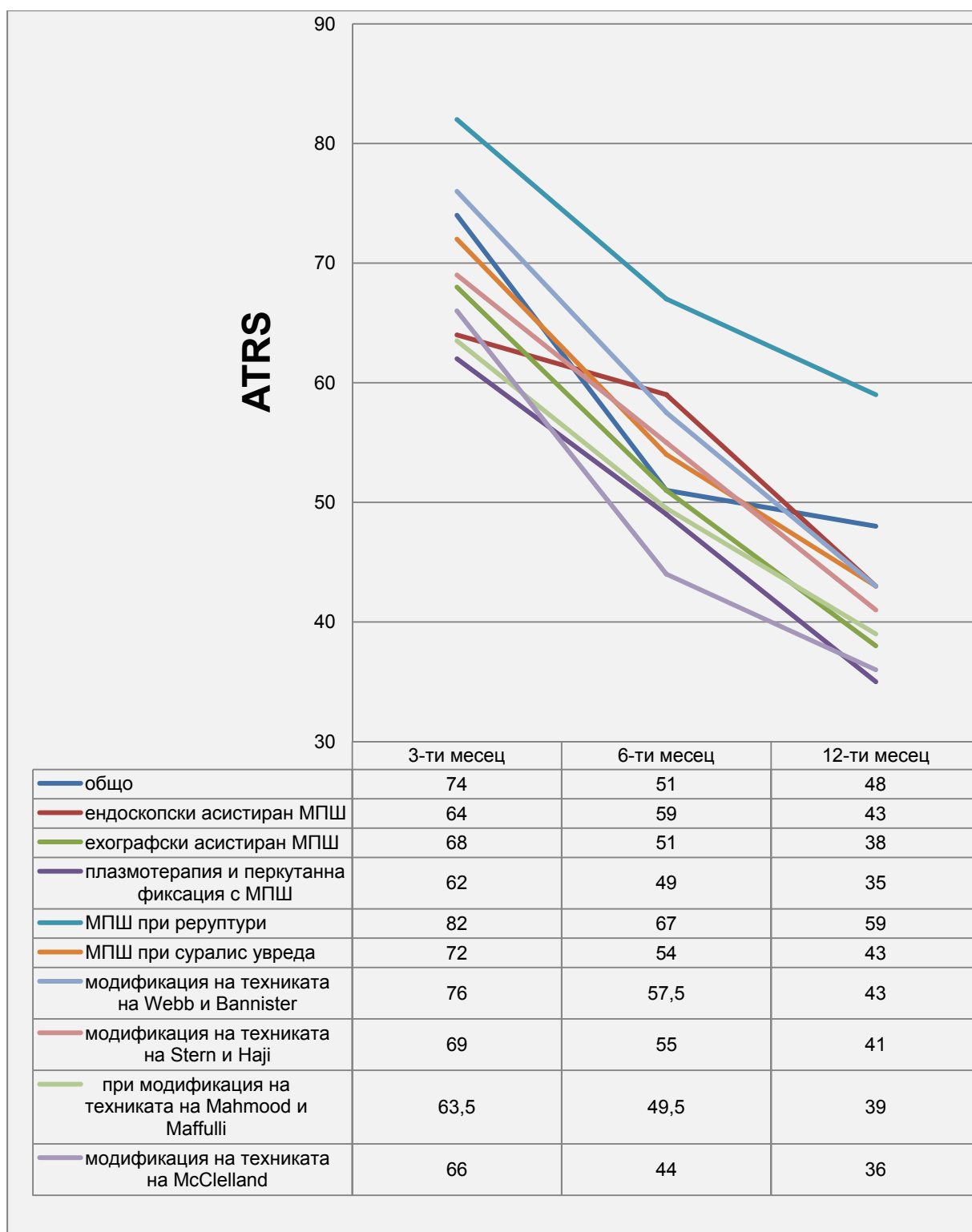
както и по-честото контролиране на пациентите с оглед предпазване от раневи усложнения.

ATRS на втората група пациенти показва добри стойности при сравнението с ATRS на собствената техника на МПШ. Недостатък на тази методика е напречната инцизия, която евакуира първичния хематом, отслояването на тъканите около паратенона при прекарването на форцепса, както и трудното ориентиране на краищата на конците (общо 12 - 16) в малкото оперативно пространство (2 - 2,5см).

Пациентите се оплакват от перзистираща и по-продължителна болка до 5-7 ден. Необходимо е контролирането на оперативната рана и сваляне на конците след 10-ти ден. Не намираме разлики в двете техники по отношение на функционалното възстановяване на пациентите и сроковете на възобновяване на спортната активност.

ATRS при третата група пациенти също показва много добри резултати при сравнението с ATRS на собствената техника на МПШ, тъй като техниката се реализира под локална анестезия за кратко оперативно време. По тази техника инцизията на нивото на руптурата дренира първичния хематом. Отслояването на меките тъкани с инструмент през кожните разрези за прилягането на конците към сухожилието допълнително нарушава оросяването на паратенона. Необходимо е зтваряне на кожните инцизии.

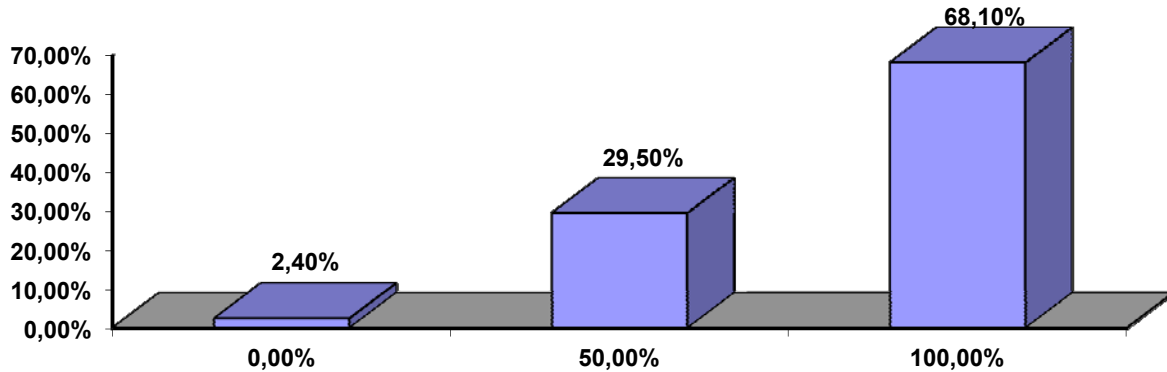
Модифицираната перкутанна техника техника на McClelland считаме за най-близка на нашата модификация на перкутанен шев. И двете техники се извършват под локална анестезия при 30-40мин. средно оперативно време. МПШ се реализира едновременно на две нива с помощта на водачи, докато по техниката на McClelland е необходима права игла. Освен това се правят по 4-ри инцизии от всяка страна на сухожилието с размери 0,5-1см. При МПШ се правят 10 пунктиформени отвора с размери 0,1мм. , които зарастват без белези. По – малкия брой инцизии определя и по-добрите стойности на ATRS на тази група пациенти, сравнени с ATRS на собствената техника на МПШ.



Фиг. 82. Средна оценка на резултатите по ATRS-скалата на 3-тимесец, 6-ти месец и 12-ти месец следоперативно

Въпреки ограничения брой пациенти в различните групи сравнителния анализ на средните оценки по ATRS-скалата при различните перкутанни

техники показва, като цяло много добри и отлични резултати след 12-ти месец. (фиг. 82) Отклоненията в оценката се дължат на разликите в оперативните техники.



Фиг.83. Възстановяване на физическата активност на 3-ти месец

29,50 % (76 случая) от нашите пациенти с руптура на АС възстановиха своята нормална, предшестващата травмата физическа активност до 50 % след 3-тия следоперативен месец. Пълно възстановяване по този показател постигнаха 68,10 % (174 случая) от пациентите, докато тези които не успяха да възстановят своята обичайна предшестваща физическа активност бяха 2,40 % (6 случая).

Най – ниски стойности по АТРС сме регистрирали при случаите, при които сме наблюдавали следоперативни усложнения (17 пациента). При осемте наши случая (3,13%) с ре-руптури сме отчетели лоши резултати (АТРС - 82). При 9-те случая (3,52 %) със следоперативна увреда на суралния нерв отчетохме задоволителни клинични резултати от лечението (АТРС - 72). Намалените стойности на АТРС-оценката при пациентите с усложнения според нас не се дължат толкова на по – интензивното им следоперативна болка, колкото на чувството им за ограниченост на възможността за движение. При нашите пациенти установихме положителен ефект от комбинирането на оперативната техника на МПШ с плазмотерапия, особено при активно спортуващите индивиди, тъй като при тази терапевтична методика възстановяването на физическата активност настъпваше малко след 45-я следоперативен ден, а до 3 – тия следоперативен месец пациентите бяха напълно функционално възстановени.

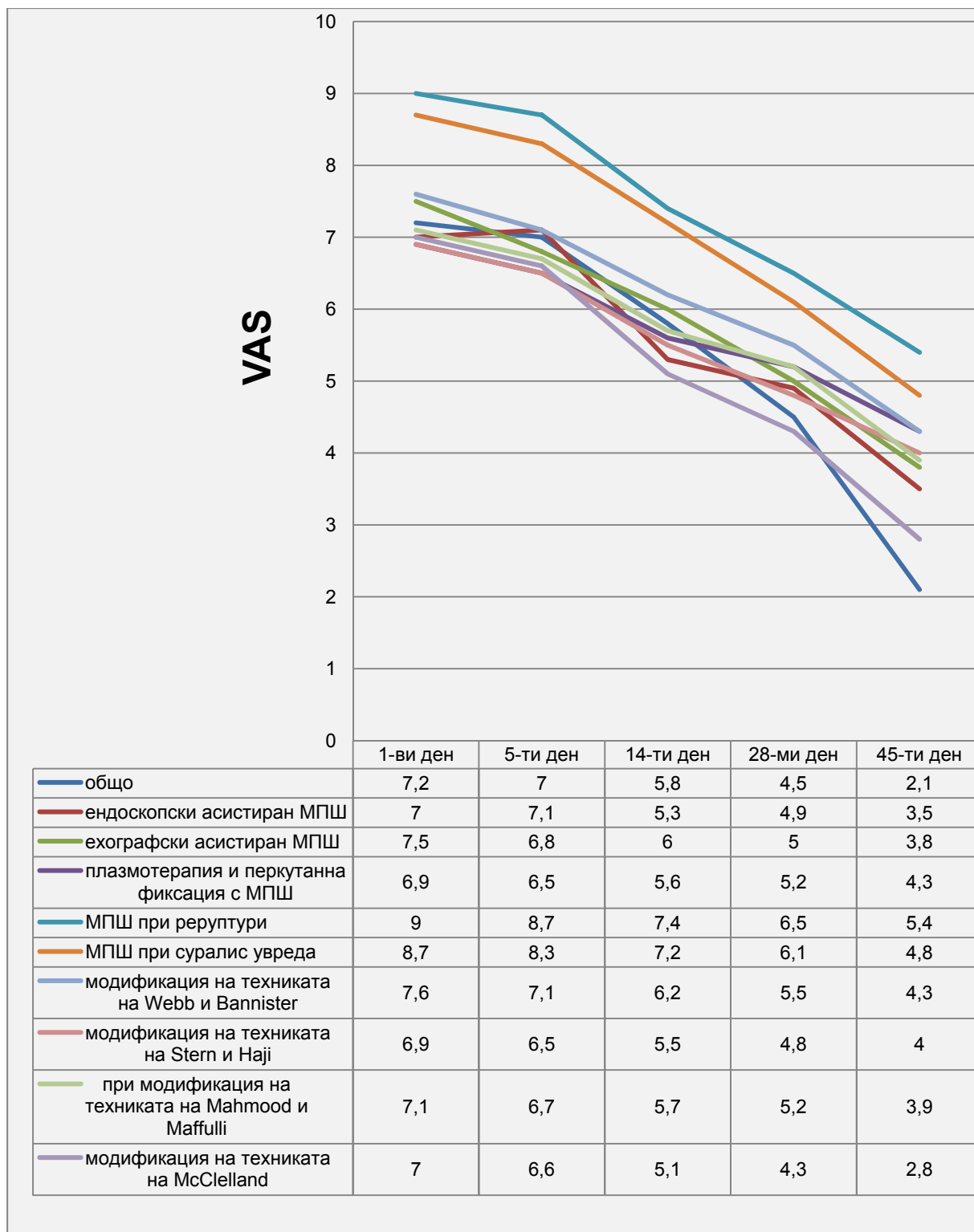
Отчетохме, че при пациентите, при които сме провели лечение на руптурата посредством МПШ не се развиват загрозяващи оперативни белези, тъй като направените пунктуационни отвори зарастват без да оставят съществени следи.

При ехографски асистираня МПШ пациентите съобщаваха за значима болка само през първите два следоперативни дни, след което тя бързо и трайно спадаше до пълна липса на болката след 5-ти ден.

При нашите пациенти, лекувани по нашата техника на МПШ, не наблюдавахме локални кожни усложнения, с изключение на един случай с медикаментозна кожно – алергична реакция. Не установихме и данни за увреда на *p.suralis* или ре-руптура на увреденото Ахилесово сухожилие за периода на проследяване на пациентите в продължение на 1 година. Пациентите ни възстановяваха работоспособността си обикновено на 3-тия следоперативен месец.

Важен показател за оценка на оперативната техника беше изследването на следоперативната болка, като цифрово изражение (от 1 до 10) по визуално – аналогова скала (VAS). Пациентите, които съобщаваха за значима болка (VAS – 7,2) през първия следоперативен ден бяха 95,30% (244 случая). През следващите дни болката им прогресивно намаляваше, като през втория ден пациентите със значима болка (VAS - 7) бяха 4,30 % (11 случая), а тези, които се оплакваха от значими болки до 5 – тия следоперативен ден бяха едва 0,40 % (1 случай).

Резултатите от фиг. 84 показват, че в началото на следоперативния период (1-ви ден) стойностите при всички пациенти, независимо от използваната техника са в горните граници на скалата, а именно силна болка. След 45-ти постоперативен ден пациентите показват значително по – ниски стойности на VAS-скалата, които са клонящи към липсваща болка.



Фиг. 84. Сравнение на оценките по VAS – скалата при различните групи пациенти, лекувани посредством МПШ

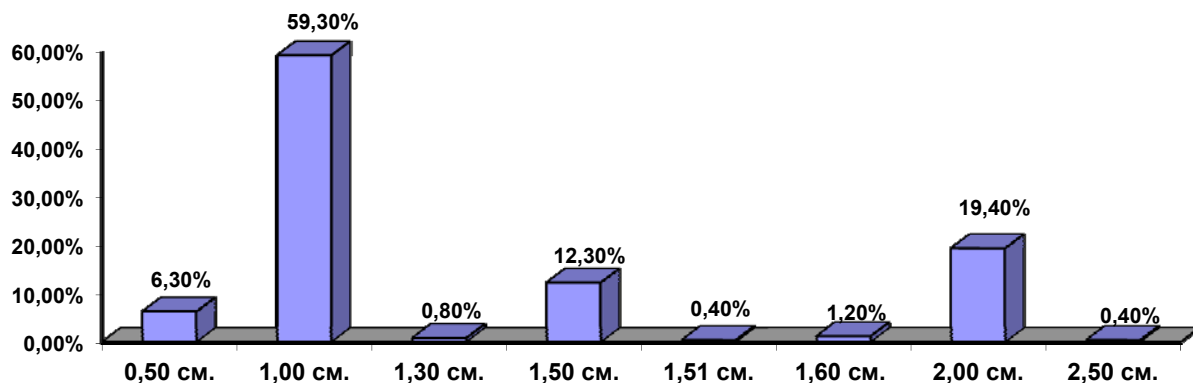
Американската асоциация по глезенна и колянна хирургия (AOFAS - American Orthopedic Foot and Ankle Society) предлага собствена система (FAOS - Foot and Ankle Outcome Score) за клинична оценка на глезенната и колянната

стави, базирана на обективни и субективни критерии за оценка на терапевтичните резултати при пациенти след артропластика, артродеза, нестабилност на ставата, остеотомии и фрактури, включително и след руптури на АС[181]. **FAOS** – системата е въпросник, по който се оценяват клинични симптоми и функционални ограничения в областта на ходилото и глезена. Наблюдават се пет клинични признака (болка, скованост, подуване, обем на движение в ставата и други клинични симптоми) заедно с оценка на възможността на пациентите да извършват ежедневни битови, спортни и развлекателни дейности, формиращи тяхната оценка за качеството на живота им. FAOS-системата е особено ценна за оценка на терапевтичните резултати при пациенти със сухожилни реконструкции и в областта на глезена. Макар по тази система за оценка да се интерпретират множество, значително различаващи се патологични състояния някои елементи от FAOS, като например степента на възстановяване на качеството на живот, могат да бъдат полезни като критерий за оценката на удовлетвореността на пациента от лечението. Според нас въпросникът на FAOS-системата може да бъде използван като допълнение към ATRS-системата при клинични и научни обобщения на резултатите след оперативното лечение на Ахилесовата руптура.

14.1. Резултати от функционални изследвания

Като функционален критерии за степента на възстановяване на пациентите след руптура на АС в нашето проучване използвахме диаметъра на прасеца. Измерването на тази обиколката използвахме за клинична оценка на мускулната атрофия, въпреки че тези измервания не могат да дадат сведения за качеството на мускулите. Muller и съавтори откриват слаба корелация между измерените стойности на обиколката на прасеца и мускулната сила и издръжливост след лечение на руптури на АС ($p < 0,05$). [173]

При нашите пациенти разликата в обиколката на прасеца, сравнено със здравата страна беше средно 1,24 ($\pm 0,44$ cm). Минималната разлика беше 0,50 cm, а максималната - 2,50 cm. (фиг. 85)



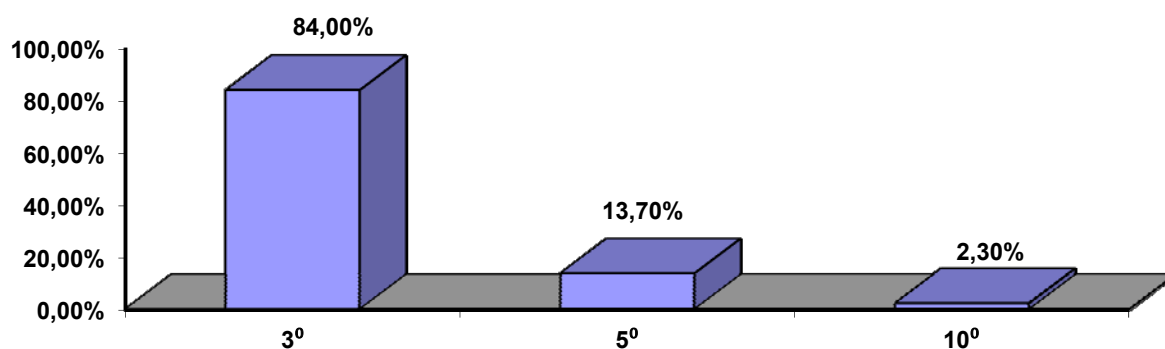
Фиг.85. Обиколка на прасеца

Най – честото намаление на обиколката на прасеца при нашите измервания възлизаше на 1,00 см (при 59,30 % от случаите). Разлика от 2,00 см измерихме при 19,40 %, а от 1,50 см – при 12,30 % от пациентите.

14.2.Обем на движението в глезенна става

Възстановяването на двигателната функция след лечение на Ахилесовата руптура оценявахме и посредством измерване на движенията в глезенната става. При над 80 % (215) от нашите пациенти установихме ротация 3°, а при повече от половината случаи (147) - флексия и екстензия 5°.

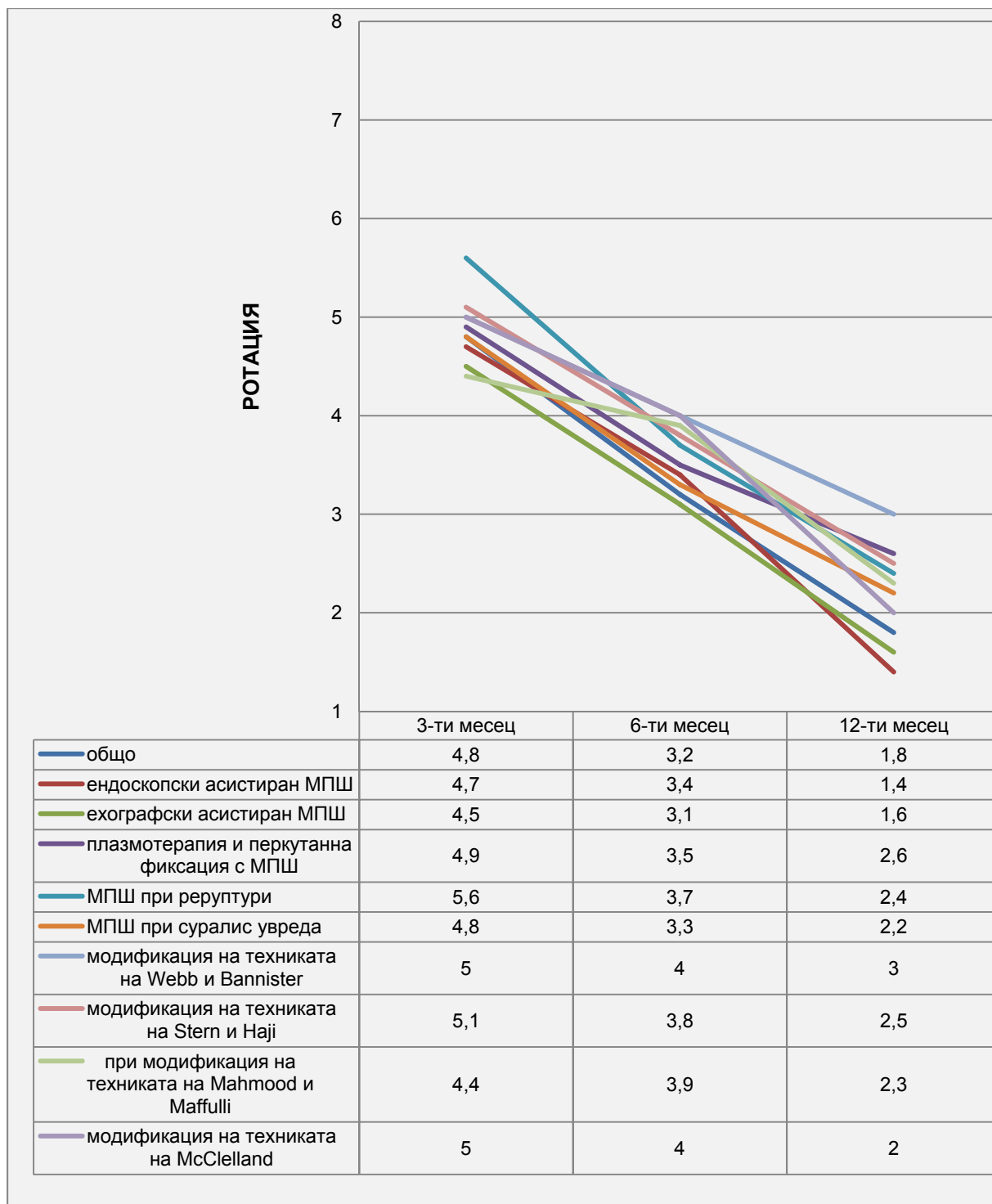
Ротацията в глезената става беше ограничена от 30-ти до 60-ти ден след проведеното лечение средно с 4,84° ($\pm 1,05^\circ$). В сравнение със здравата страна, като минималното ограничение беше с 3°, а максималното – с 10°. Най – често при нашите пациенти измерихме ограничение на ротацията в глезенната става до 3° (84,00 % или 215 от общия брой случаи).



Фиг. 86. Ротация

Сравнителният анализ (фиг. 86) на резултатите при различните групи пациенти по отношение ограничения в ротацията показва, че ограничението в ротацията е най – голямо до 3-ти месец, което се обуславя от имобилизацията (средно 30 дни) и последваща рехабилитация. Задържането на високите стойности до 3-ти месец се дължат на индивидуалните особености на отделния пациент, както и отклонения в рехабилитационните протоколи. Високи стойности в ограниченията на ротацията наблюдаваме след усложнения, особено след реруптури (5,6). А по отношение на използваната техника най – големи са ограниченията при модификацията на техниката на Stern и Haji (5,1).

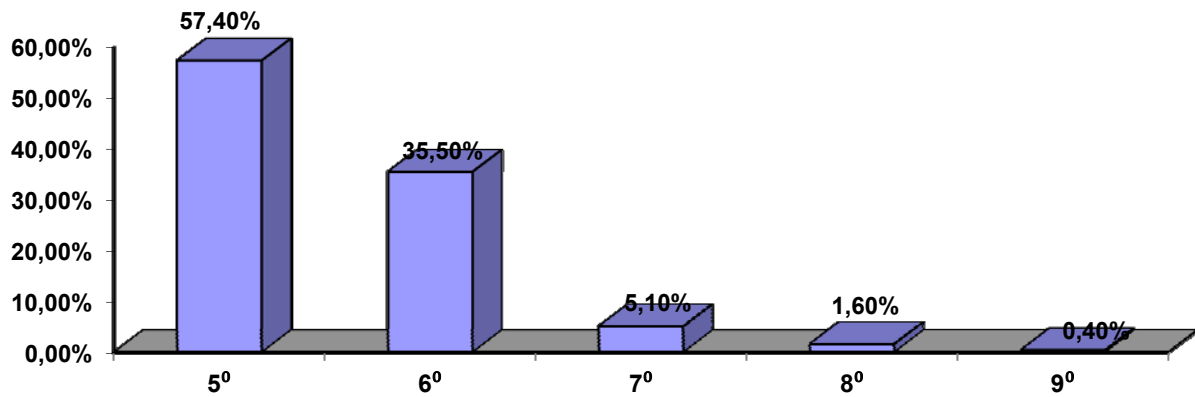
След 12-тия месец при всички пациенти се регистрира минимално ограничение от 1,4 до 2,6°, което е незначително по отношение функцията и походката.



Фиг. 87. Сравнение на ротацията при различните групи пациенти, лекувани посредством МПШ

При изследване на флексията в глезенната става, двама от пациентите с руптура и на двете АС измерихме стойности от 8°, докато при останалите (2) флексията беше ограничена с 5°.

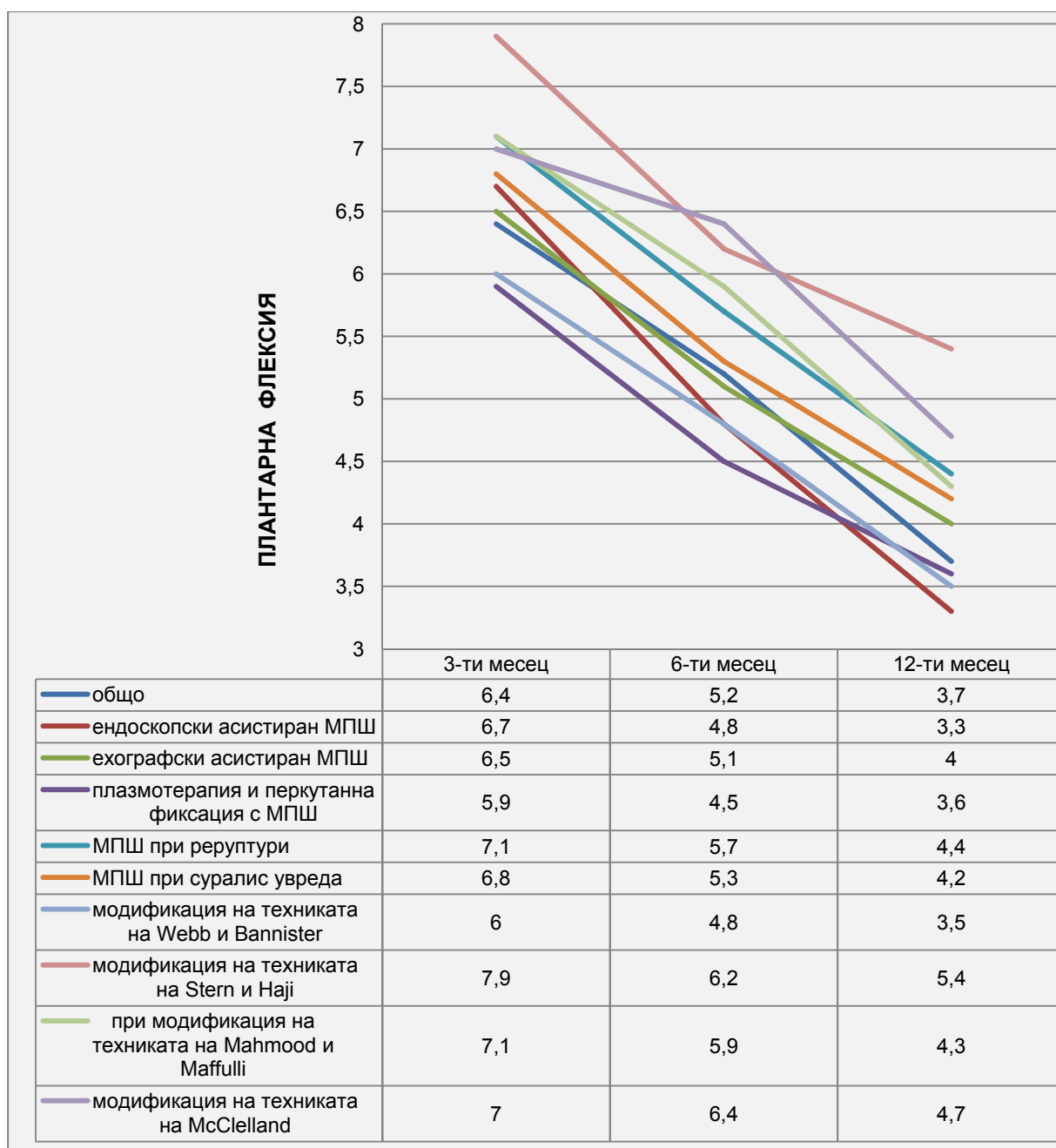
Повечето от нашите пациенти с усложнения (11 случая) също демонстрираха възстановяване на флексията в глезенната става 5° , като при три от случаите с реруптури на АС измерихме стойности 8° , като същият брой са и пациентите с регистрирана увреда на суралния нерв.



Фиг. 87. Плантарна флексия

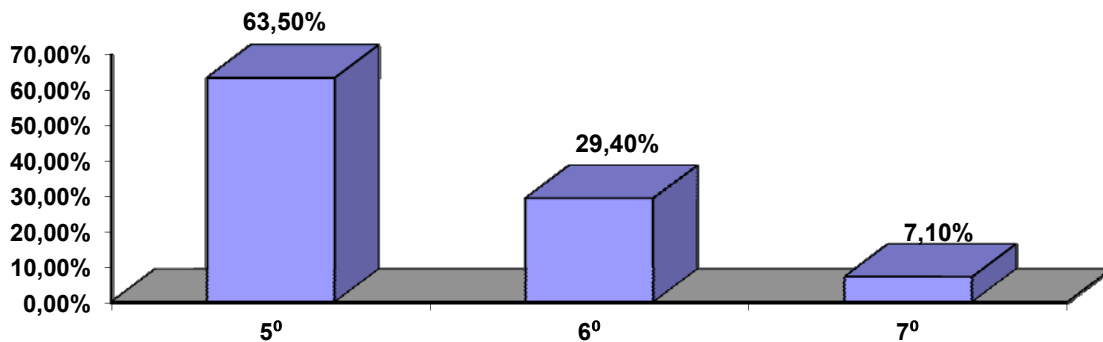
Повечето от нашите пациенти имаха ограничение в плантарната флексия от 5° (57,40 % - 147) в края на следоперативната рехабилитационна програма. Следващата по големина група пациенти бяха тези с ограничение във флексия от 6° (35,50 % - 91).

(Фиг.88) показва сравнителните резултати на ограниченията в плантарната флексия на пациентите, лекувани по различните оперативни техники и по техниката на МПШ. Независимо от използваната техника ограниченията на плантарната флексия са по – големи през 3-ти месец ($5,9$ до $7,9^{\circ}$) в сравнение с тези през 12-ти месец ($3,3$ до $5,4$). Най – големи ограничения в плантарната флексия през 3-ти месец се наблюдаваха при реруптурите ($7,1$) и при пациентите, оперирани по техниката на Stern и Haji ($7,9$).

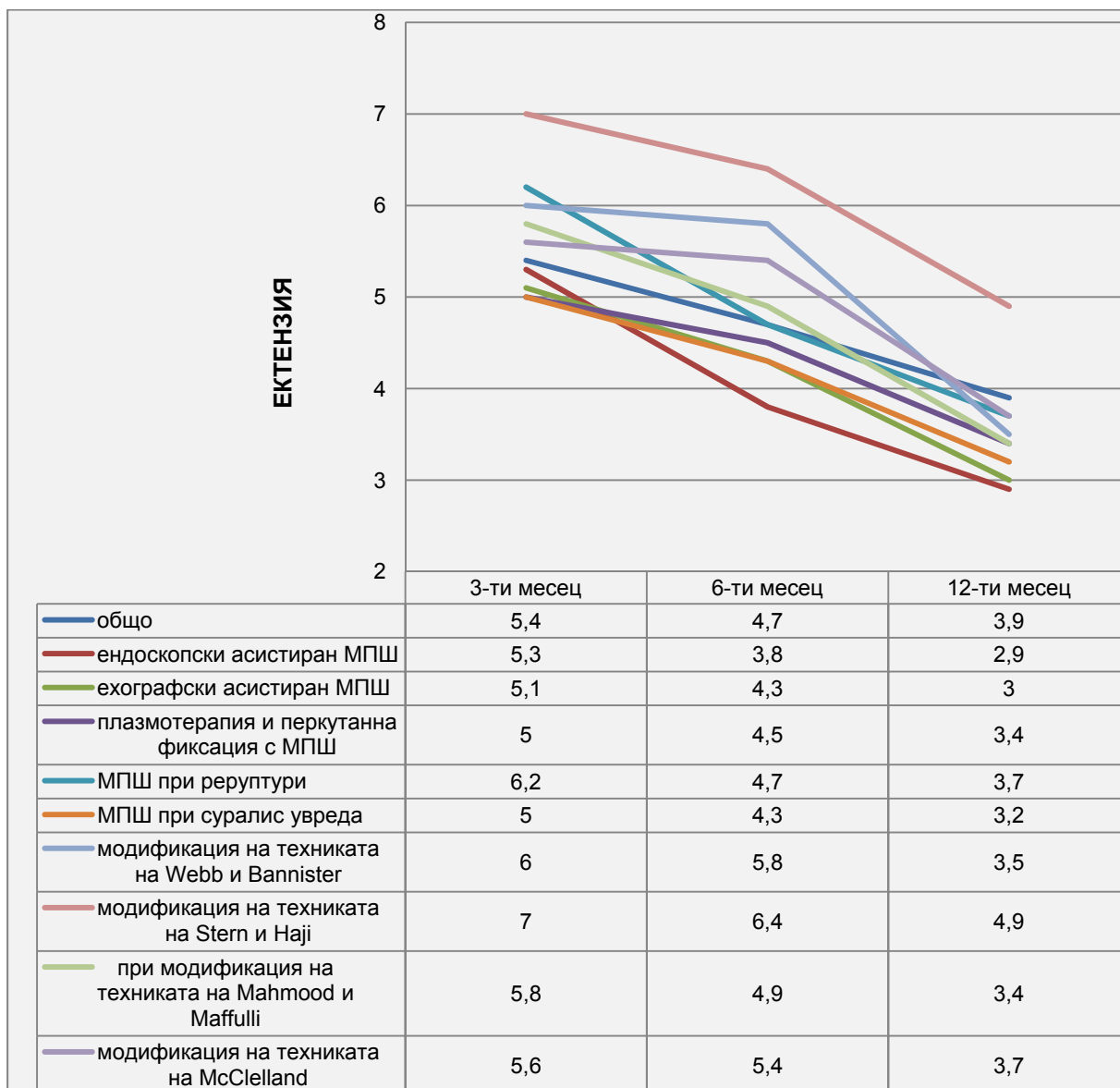


Фиг. 88. Сравнение на плантарната флексия при различните групи пациенти, лекувани посредством МПШ

При пациентите с регистрирани усложнения (реруптури, сурална невралгия) измерената възможност за екстензия беше 5° . Ограничението на екстензията в глезенната става при нашите пациенти беше в диапазона $3 - 7^{\circ}$, средно $5,44^{\circ} (\pm 0,62^{\circ})$. Най – често ограничението възлизаше на 5° (63,50 % - 163), а най – рядко бяха измерени стойности на екстензионен дефицит от 7° (7,10 % - 18).



Фиг. 89. Екстензия



Фиг. 90. Сравнение на екстензията при различните групи пациенти, лекувани посредством МПШ

Сравнителните резултати на фиг. 90 показват, че ограниченията в екстензията са високи до 3-ти месец при всички оперативни техники (5-7°). Най – големи са ограниченията при реруптурите (6,2) и и при пациентите, оперирани по техниката на Stern и Hajj (7). След 12- ти месец всички пациенти демонстрираха намаление в ограничението на екстензията в интервала 2,9 – 4,9°. Пациентите, оперирани по техниката на Stern и Hajj показаха най – малко намаление на ограничението в екстензията, в размер на 2,1°, като дори след 12-ти месец то остана високо 4,9°, в сравнение с останалите пациенти.

Въз основа на резултатите от функционалните измервания в края на рехабилитационния период, след оперативно лечение на Ахилесовата руптура по нашата терапевтична методика, отчетохме отлични и много добри показатели за степента на възстановяването на пациентите. Това ни дава основание да твърдим, че прилаганата от нас оперативна техника за сухожилен шев, в съчетание с предложената рехабилитационна програма, може да претендира за добра оценка като методика за лечение на пациенти с разкъсвания на АС.

При направения сравнителен анализ на резултатите от субективната и обективната оценка на лечението при различните групи пациенти, лекувани с техниката на МПШ и другите перкутанни техники не беше намерена статистическа разлика ($p > 0,05$), което означава, че резултатите получени при двата вида оценки са идентични. Този резултат доказва, че използваната методика за лечение показва много добри резултати в лечението на руптури на Ахилесовото сухожилие.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Съществуват спорове за оптималното лечение при травмите на АС, дали да бъде неоперативно или оперативно. Проведените рандомизирани контролирани проучвания показват, че консервативното и „класическото” (отворено) оперативно лечение постигат подобни функционални резултати [181]. Оперативното лечение обаче осигурява по – нисък процент на повторно разкъсване, позволява по-ранно функционално лечение, води до по – слабо изразена мускулна хипотрофия на подбедрицата и осигурява по – силен тласък при отскачане на разстояние, като освен това намалява честотата на усложненията като инфекции и периодични болезнени мускулни крампи.

При спортисти оперативното лечение, последвано от кратък период на обездвижване, показва отлични резултати. [156]. При лечението на острите руптури на АС много автори се застъпват за оперативния подход, особено при млади и физически активни пациенти.[117, 173, 229]

Перкутанната оперативна техника за лечение на руптури на АС придобива все по – голяма популярност. Разработени са различни модификации на техниката. [39]

Минимално инвазивните техники за сухожилен шев са разработени за намаляване и ограничаване на постоперативните усложнения, свързани с отворената хирургия. [70, 157] Перкутанната техника при лечение на руптурите на АС осигурява малък риск от усложнения като инфекции и оперативни цикатрикси [60, 139, 167], но води по - често до реруптури и усложнения от страна на суралния нерв [142].

Добрите и отлични терапевтични резултати при млади пациенти потвърждават, че новите перкутанни шевни техники имат сравнима клинична ефективност и по-нисък процент на усложнения, в сравнение с отворените оперативни техники. [88, 116, 117]

Тези техники са безопасни и ефективни и при по – възрастни пациенти, пациенти с диабет, както и при активни спортисти [155, 156, 157].

Описаната от нас техника е модификация на перкутанен шев, с която постигнахме минимизиране на риска от увреда на суралния нерв от

реруптурата на АС. Само 3,50 % (9) от всички наши пациенти са получили увреда на суралния нерв, а 3,10 % (8) са получили реруптура като усложнение след процедурата.

Независимо от различните техники за лечение на руптурите на АС, обездвижването се приема за най – популярния метод за следоперативно поведение.

Въпреки това съществува тенденция към по – кратка имобилизация и ранна рехабилитация след оперативното лечение, чрез което се постигат добри резултати. [50, 58, 218]

По-добри терапевтични резултати показаха и пациентите, при които приложихме нашия рехабилитационен протокол като на 3-ти месец 68,10 % (174) от тях показаха възстановяване на своята активност на 50 %, а 29,50 % (76) възстановиха напълно своята предшестваша травмата активност.

Разглеждането на демографските резултати от нашето проучване потвърждава данните и на други автори, че руптурите на АС се срещат по-често при мъжете, отколкото при жените. Този факт се обяснява с обикновено по – голямата физическата активност на мъжкия пол.

Нашето изследване също потвърждава публикуваните в периодичната литература данни по отношение на честотата на Ахилесовата руптура и на възрастовата група, в която тя се получава най – често. По нашия клиничен материал с най – висок процент руптури на АС са възрастовите групи между 31 и 40 години (29,90 % - 77) и между 41 и 50 г. (25,60 % - 66). Данните от други проучвания регистрират най – голяма честота на руптурите във възрастовата група между 30 и 40 години, когато пациентите са били в пика на своята физическа активност.

И при нашите случаи с Ахилесови руптури честотата на този вид травма е по висока при жените в по напреднала възраст в сравнение с мъжете. В нашата клинична извадка тази възрастова група е между 51 и 60 години, което представлява 35,60 % от жените с Ахилесова руптура.

По отношение на кръвната група и травмите на АС, резултатите от нашето проучване се различават от тези, направени във Финландия и Унгария, което

обясняваме с влиянието на географския фактор и с по – високата честота на населението с кр.гр. „А” сред нашата популация. Maffulli и съавтори са констатирани, че руптурите на АС се срещат по – често при пациенти с кр.гр. „0”, докато по наше наблюдение, при нашите географски ширини, по – често са руптурите на АС при пациентите с кр.гр. „А”.

При изследването на рисковите фактори за руптура на АС констатирахме, че този вид травми са характерни за пролетно – летния сезон, което се свързва с практикуването на спортове, главно футбол. Установихме статистически значима разлика ($p < 0,05$) при разпределението на честотата на руптурата по отношение на сезона и пола на пациентите, като при мъжете най-често са травмите през лятото, докато при жените инцидентите са разпределени между два сезона - пролет и есен.

Установихме също така, че руптурите на АС на десния крак са по – често срещани, отколкото тези на левия. Това обясняваме с факта, че десния крак обикновено носи по голямата тежест при физическо усилие и върху него се разпределя по голямата част от натоварването. В нашето проучване само 3,90 % (10) от пациентите бяха с двустранно, последователно скъсване на Ахилесовото сухожилие.

Интересен факт е, че в най ранната (под 20 г.) и двете най - късни (71 – 80 и над 80 г.) възрастови групи руптурата на АС е по - често на левия крак. Според нас причина за това е практикуването на различни видове спорт, на първо място футбол, тъй като установихме статистически достоверна разлика по отношение на причината за руптурата и възрастта на пациентите ($p < 0,05$). Възрастовата разлика се състои в това, че пациентите до 50 годишна възраст по – често се травмират по време на спорт, докато пациентите над 60 г. най-често при битови натоварвания.

При лечението на нашите пациенти с Ахилесова руптура, прилагайки МПШ установихме, че най – често разликата между обиколката на прасците на болния и на здравия крак е била 1 см. (59,30 % - 152), което показва, че този вид оперативна техника дава възможност за максимална реконструкция на анатомичната дължина на сухожилието и съкращаване на срока за

възстановяване, като пациентите по – бързо възвръщаха нормалната си походка в сравнение с другите методи на оперативно лечение. Разлики в обиколката на прасеца над 2 см. сме наблюдавали рядко.

Ограничението в ротация на ходилото при лечението с МПШ средно до 4,84° установихме при 84,00 % (215) от случаите до 2-я следоперативен месец, а след 3-я месец ротацията на ходилото по обем беше еднаква с тази на здравия крайник.

Ограничението на плантарната флексия след МПШ на Ахилесовата руптура беше средно 6,89° (5° - 9°) при 57,40 % (147) от пациентите до 2-3ти следоперативен месец.

Намалението на възможността за екстензия беше средно 5,44° (5° - 7°) при 63,50 % (163) от случаите до 2-я следоперативен месец.

Техниката на МПШ на Ахилесовото сухожилие извършихме под локална анестезия, което ни даваше възможност за изследване възстановяването на сухожилието чрез интраоперативен тест, при който пациентът самостоятелно и волево флектира своето ходило. Този тест е невъзможно да се приложи при спиналната или обща анестезия.

Като предимство на техниката считаме липсата на непременно нужда от зашиване на пункционните отвори, които зарастват самостоятелно и не оставят сериозни козметични белези.

Пролежаването на пациентите при лечение по нашия терапевтичен алгоритъм беше сравнително кратко (12 – 24 ч.) за разлика от лекуваните с отворена хирургична техника. Следоперативно се поставяше стерилна превръзка и ведната се изработваше гипсов ботуш за 30 дни.

Макар при ендоскопски асистирания МПШ да наблюдавахме оток на подбедрицата, който беше по – продължителен (средно 24 – 48 часа), при извършените процедури по този тип техника на МПШ не сме наблюдавани никакви усложнения и при всички такива пациенти постигнахме отлични резултати, като пациентите възстановиха нормалната си физическа активност до 87% за 2 – 4 месеца, а възможността си за спортно натоварване – за 6 – 9 месеца след операцията.

При техниката с МПШ започвахме рехабилитация по нашия протокол с изометрични упражнения на 15-тия следоперативен ден. След 30-я постоперативен ден имобилизацията продължаваше със сменяеми гипсови шини, като ежедневно се включваха физиотерапевтични процедури по програма с продължителност 2 часа, а изометричните упражнения се удвояваха по продължителност и интензивност.

След 45-я ден започваше частичното натоварване на оперирания крайник като се елевираше петата с повдигач (ток) и се ползваше само една патерица до 60-тия ден. Следваше снемане на имобилизиращата шина и вървене без помощни средства при вече раздвижена и с достатъчно пригодена за натоварване глезенна става.

През първите 2 – 3 следоперативни дни при всички пациенти наблюдавахме болка, която постепенно отшумяваше. Не се констатиратха никакви допълнителни увреждания (реруптури и суралис увреда), като пациентите възстановяват своята работоспособност на 2-3-ти месец.

При прилагане на плазмотерапия в съчетание с МПШ на Ахилесовата руптура резултатите при нашите случаи показаха по – ранно възстановяване на пълния обем движения на глезенната става за 8 – 10 седмици и липса на раневи усложнения. При тези пациенти операцията се извършваше до 72ч. след травмата и в следоперативния период активната рехабилитация започваше след 4 – 6 седмици, през който период се извършваха контролни ехографи за обективна оценка на ефекта от лечението.

Получените от нас резултати ни дават основание да приемем, че използването на МПШ при лечение на руптурите на АС намалява оперативно време, дава възможност за изпълнение на операцията под локална анестезия, не изисква широки оперативни разрези, дава възможност за ранно възстановяване на трудоспособността при нисък процент на следоперативни усложнения.

Резултатите определяме като отлични и добри по липсата на болка и усложнения и по раното функционално възстановяване на пациентите. Според нас техниката може да се прилага успешно и при пациенти със съпътстващи заболявания (диабет, затлъстяване) или в старческа възраст, както и при

пациенти с други противопоказания от общ характер. При такива случаи ние също отчетохме много добри клинични резултати, прилагайки нашия терапевтичен протокол.

Перкутанната техника на сухожилен шев, комбинирана с ранна функционална рехабилитация, може да се определи като безопасна и бърза процедура, с ниска степен на риск от повторни разкъсвания на Ахилесовото сухожилие и водеща до бързо възстановяване на работоспособността и физическата активност, съчетано с високо ниво на удовлетвореност на нашите пациенти.

ИЗВОДИ

1. Травмите на АС представляват сериозен терапевтичен и социален проблем като засягат предимно млади хора в активна възраст.
2. Съществуват голям брой разнообразни оперативни техники, сред които МПШ се явява нова минималноинвазивна процедура за лечение на руптурите на АС.
3. Методиката на МПШ е с доказано висока ефективност (до 97%) и с доказано по-малко усложнения по данните от нашето проучване, които корелират с тези на другите минимално инвазивните техники.
4. Основни предимства на техниката са: намаленото оперативно време, атравматичност и липса на груби оперативни белези, възможност за изпълнение под локална анестезия, нисък процент на усложнения и ранно възстановяване на трудоспособността.
5. Техниката е показана и при руптури на АС с давност до 48-72ч, както методиката според нас може да се прилага и при открити травми на АС, при пациенти с диабет, наднормено тегло и болни в напреднала възраст.
6. МПШ дава възможност да бъде извършен под ехографски и/ или ендоскопски контрол, с което се предотвратяват допълнителни ятрогенни неврални увреждания и се оптимизира адаптацията на сухожилните краища.

ПРИНОСИ

VII. 1. НАУЧНИ ПРИНОСИ С ОРИГИНАЛЕН ХАРАКТЕР

1. За пръв път у нас при руптура на Ахилесовото сухожилие е приложена перкутанна шевна техника (2005) и собствена модификация МПШ (2007).
2. За пръв път у нас е приложен перкутанен шев на АС под ехографски контрол (2007).
3. За пръв път у нас е приложен ендоскопски асистиран МПШ на АС (2010).
4. За пръв път у нас е приложена процедура на плазмотерапия при МПШ на АС(2010-2011).
5. За пръв път у нас е представена извадка за кръвнотипово-свързана зависимост при руптурите на АС.

VII. 2. НАУЧНИ ПРИНОСИ С ПОТВЪРДИТЕЛЕН ХАРАКТЕР

1. Проучена е значителна по обем литература, интерпретираща етиологията, диагностиката, терапевтичните проблеми и усложненията ПРИ разкъсванията на АС.
2. Обобщен е собствен клиничен опит от лечението на голям брой пациенти с руптури на АС, които представляват най-голямата клинична група с такава увреда, изследвана у нас.
3. Направен е анализ на получените резултати от прилаганата методика, който доказва нейната висока ефективност въз основа на постигнатите клинични резултати и на малкия процент на следоперативни усложнения.

VII. 3. НАУЧНИ ПРИНОСИ С ПРАКТИЧЕСКА СТОЙНОСТ

1. Предлага се модификация на перкутанен сухожилен шев за лечение на руптурите на АС като минимално инвазивна, лесно приложима оперативна техника, за която не се изисква специален инструментариум и продължително специално обучение.
2. Разработен е и е предложен алгоритъм за лечебен подход и протоколи за неговото изпълнение при лечението на травмите с прекъсване целостта на АС.

Публикации във връзка с темата на дисертационния труд

1. Бърнев М., Ганчев Г., Перкутанна фиксация при фрактури на скафоидната кост”, Сп. Известия ; Варна 2’2007/1’2
2. Райков Д., Бърнев М., Ганчев Г., Миниинвазивен ехографски асистиран шев на Ахилесово сухожилие Сп. Известия ;Варна 2’2007/1’2008
3. Райков Д., Бърнев М., Калцифициращ бурсит – предимства на EWST, X юбилейна конференция по хирургия на ръката ; 09.09.2007г.
4. Бърнев М., Райков Д., Заргар А., Ранно натоварване и функционално лечение след перкутанен шев на Ахилесовото сухожилие , Сп. Известия /Варна 1’2010/ТОМ XV

Доклади

1. Бърнев М., Модифициран перкутанен шев на Ахилесово сухожилие , ВОТА - VI Conference Varna конференция по миниинвазивна хирургия с международно участие; 3-5.05.2009г.
2. Райков Д., Бърнев М., Пет годишен опит в миниинвазивното лечение на травматичните руптури на Ахилесовото сухожилие XI-ти национален конгрес по ортопедия и травматология ; 06-10.10.2010г.
3. Бърнев М., Райков Д., Говедаров З., Перкутанна фиксация под ендоскопски контрол при руптури на Ахилесовото сухожилие - XI-ти национален конгрес по ортопедия и травматология ; 06-10.10.2010г.